Mittheilungen
des Vereines
zur Ermunterung des Gewerbsgeistes
in Böhmen.

Redigirt von Prof. Dr. Heßler.

März (erste Hälfte) **1842.**

Die Steinkohlen, ihr Werth und ihre Wichtigkeit im Allgemeinen, und ihre Verbreitung in Böhmen

von **F. X. M. Zippe.**

(Fortsetzung.)

B. Die Braunkohlen.

Diese Abtheilung der harzigen Steinkohle unterscheidet sich im Allgemeinen von den Schwarzkohlen durch ihre mehr oder weniger ins Braune fallende schwarze Farbe, welche bei einigen Abänderungen vollkommen pechschwarz, bei anderen schwärzlichbraun, bei noch anderen ein lichteres Braun, das sogenannte Holzbraun ist; auch das Pulver hat eine braune Farbe. Der Glanz der Braunkohlen ist im Ganzen geringer, so auch die Härte, sind sie ferner minder spröde, nehmen meistens Eindrücke vom Fingernagel an und zeigen dann an solchen Stellen einen stärkeren Glanz. Das eigenthümliche Gewicht beträgt bei verschiedenen Abänderungen 1,2 bis 1,3. Ihr Gehalt an harzartigen Stoffen ist bedeutend größer, sie brennen daher mit lebhafter Flamme, entzünden sich leicht, auch in offenem Herdfeuer, verbreiten dabei einen stärkeren bituminösen Geruch als die Schwarzkohlen.

Der Gehalt an Asche ist verschieden, doch meistens nicht beträchtlich, und die Asche selbst ist mehr staubartig als die der Schwarzkohlen, enthält nebst den gewöhnlichen erdigen Bestandtheilen meistens auch Kali und einige andere Salze, weshalb sie sich vorzüglich zur Düngung eignet. Die wichtigsten Abänderungen von Braunkohle, welche in Böhmen vorkommen, sind:

a) Die gemeine Braunkohle; sie zeichnet sich durch ihr ganz compactes Ansehen und durch ihren groß- und flachmuschligen Bruch aus, welchen sie beim Zerschlagen fast nach allen Richtungen wahrnehmen läßt; hie und da zeigt sie zuweilen Spuren von Holztextur. Manche Abänderungen haben ein mattes Ansehen und sind lichter von Farbe, zeigen zum Theile eine

erdige Beschaffenheit; diese enthalten eine viel größere Menge erdiger Theile und hinterlassen bis 17 Przt. Asche, während die compacte dunkle gemeine Braunkohle nur 2 bis 3 Przt. enthält.

b) Die Moorkohle; sie unterscheidet sich von der vorigen durch ihre Anlage zur schiefrigen Struktur und zeigt mehr scheibenförmige, oft unregelmäßig viereckige Bruchstücke, ist oft zerborsten und erhält Risse und Sprünge durch das Austrocknen. Sie gehört unter die besten Abänderungen der Braunkohlen und hat oft nur einen Aschengehalt von 1 Przt.

c) Das bituminöse Holz; dieses ist eine Abänderung von Braunkohle, an welcher deutlich noch die Holzstruktur wahrnehmbar ist; oft finden sich ganze Stämme, Aststücke u. dgl. mitunter von beträchtlicher Größe, meist sind sie mehr oder weniger platt gedrückt, der Querschnitt ist daher nicht mehr kreisrund, sondern oval, zeigt jedoch stets deutliche Jahresringe. Die Farben gehen von Lichtbraunen bis ins Schwärzlichbraune. In einigen Abänderungen ist mit der Holzstruktur die Zähigkeit der Holzfasern fast vollkommen erhalten, nur das bituminöse Wesen und einige eigenthümliche Harze, welche in lebenden Hölzern nicht vorkommen, unterscheiden sie von diesen. Die bei uns vorkommenden bituminösen Hölzer sind meistens dunkelbraun bis bräunlichschwarz, zerbersten nach und nach an der Luft und die abgesprungenen Splitter krümmen sich. Das bituminöse Holz bildet hie und da eigene, oft sehr mächtige Lager, die Zwischenräume zwischen den Holzstämmen sind dann durch gemeine, oft durch erdige Braunkohle ausgefüllt; oft finden sich auch ganze Stämme einzeln mitten in der Lagermasse der Braunkohle.

d) Eine eigenthümliche Abänderung der Braunkohle, welche aus plattenförmigen und scheibenförmigen 1 bis 2 Zoll starken Stücken besteht, an welchen man zuweilen eine sehr zarte Holztextur wahrnimmt; sie ist pechschwarz und glänzend, der Strich braun, ihr Bruch nach allen Richtungen vollkommen muschlig; sie ist etwas härter und spröder als die gemeine Braunkohle, zerberstet etwas, wenn sie längere Zeit der trockenen Luft ausgesetzt ist, brennt leicht und mit lebhafter Flamme, entwickelt aber dabei einen unangenehmen brenzlichen Geruch. Sie hat Aehnlichkeit mit dem sogenannten Gagat, eine Abänderung der Pechkohle, welche jedoch durch Zerreiben ein schwarzes Pulver gibt.

e) Die erdige Braunkohle; sie besteht aus lichtbraunen, matten, fast erdigen Theilen, von geringem Zusammenhange, ist gewöhnlich sehr unrein, hinterläßt daher viel Asche; sie kömmt nur in Begleitung der vorhergehenden Abänderungen hie und da in Böhmen vor.

Unter den Braunkohlen geben die gemeine Braunkohle und die Moorkohle ebenfalls Koaks, sie erleiden aber einen viel größeren Gewichtsverlust beim Verkoaken als die Schwarzkohlen,

enthalten daher mehr Asche in den Koaks, auch sind diese meistens viel zu porös und locker, so daß sie kaum einen Transport aushalten; nur die Moorkohle liefert compactere Koaks. Außerdem liefern die Schwarzkohlen und die Braunkohlen noch einige andere Produkte, welche in den, im Anhange dieses Aufsatzes mitgetheilten Resultaten der vom Herrn Prof. Karl Balling unternommenen chemischen Untersuchungen vieler böhmischer Kohlenabänderungen angeführt werden.

Geognostische Merkmale der Kohlengebirge.

Die Gebirgsformationen, welche die Steinkohlen enthalten, gehören zu den verschiedenen Abtheilungen der Flötzgebirge. Alle die verschiedenen Bildungen von festen Felsmassen, losen Gesteinen und lockeren erdigen und sandigen Theilen, woraus das feste Land unseres Planeten zusammengesetzt ist, bezeichnet der Geognost mit dem Ausdrucke Gebirgsformationen; ein Gebirge im geognostischen Sinne entspricht daher nicht dem Begriffe, welchen dieses Wort in der Geographie bezeichnet, denn auch eine Niederung und eine weit verbreitete Ebene ist für den Geognosten Gebirgsformation. Es ist hier nicht der Ort, die verschiedenen äußerst mannigfaltigen Gestein- und Felsbildungen aufzuführen, welche das feste Land unserer Erde (oder vielmehr unserer Erdrinde, denn mehr kennen wir nicht davon und auch von dieser nur einzelne Striche und eine sehr geringe Dicke derselben) zusammensetzen; noch weniger kann es der Zweck dieses kurzen Abrisses seyn, die Theorie über die Entstehung dieser Gebilde, wie sie die Geologie aufstellt, zu entwickeln. Nur so viel wollen wir versuchen, davon anzuführen, als uns zum Verständniß des Folgenden nöthig scheint.

Mit dem Ausdrucke Flötzgebirge bezeichnen die Geognosten alle jene Felsbildungen, welche in späteren Perioden der Gestaltung unseres Planeten, als sich der (uns gänzlich unbekannte) Kern desselben bereits mit einer festen Felsrinde umgeben hatte, und diese, so wie die Gewässer, welche sie stellenweise bedeckten, schon von organischen Wesen belebt war, sich aus den Gewässern abgelagert haben. Diese Felsbildungen der Flötzgebirge bestehen theils aus den Resten der älteren Felsmassen der Erdrinde, (welche mit den Benennungen Urgebirge und Uibergangsgebirge bezeichnen werden) welche durch den Einfluß der Atmosphäre und der Gewässer allmählig, so wie es noch heutzutage geschieht, zertrümmert, auch wohl gänzlich zerstört, und in erdige Theile aufgelöst wurden, welche dann von der Erdoberfläche durch die Fluthen fortgerissen und durch die Flüsse immer weiter fortgeführt wurden, bis sie sich endlich auf dem Boden der größeren Wasserbehälter, der Seen und Meere ruhig ablagerten und wieder zu festen Felsmassen verkittet wurden; theils sind es die Niederschläge von solchen Substanzen, welche in den Gewässern

selbst im aufgelösten Zustande enthalten waren. Durch das Fortrollen im Wasser runden sich die, durch Zertrümmerung der Felsmassen entstandenen Gesteinbrocken, immer mehr ab und bilden so die Geschiebe oder sogenannten Kieselsteine, welche man in den Betten der Flüsse und an seichteren Stellen ihrer Ufer, aber auch an viel höheren Stellen der Erdoberfläche, welche gegenwärtig ganz außer dem Bereiche der Uiberschwemmungen, selbst beim höchsten Wasserstande liegen, oft in klaftermächtigen Ablagerungen findet. Sie finden sich aber auch, durch ein Cement verbunden, als feste Felsmasse in den Schichten unserer Erdrinde; solche Felsgesteine nennt man Conglomerate, auch Breccien. Sie sind, so wie viele Sandsteine, ein ihrer Entstehung nach characteristisches Merkmal für die Flötzgebirge und wechseln in diesen schichtenweise mit den Massen von erdiger Beschaffenheit ab, welche durch Absatz der zerstörten und fein zerriebenen schlammigen Theilchen entstanden sind; ferner mit den Massen, welche durch Niederschläge in Wasser aufgelöster Substanzen, als da sind, Gyps, Kalkstein, Steinsalz und manche Sandsteine gebildet wurden, welche theils für sich Schichten in den Flötzgebirgen bilden, theils auch den Sandsteinen und Conglomeraten zum Cement oder Kitt dienen. Die als Absätze aus Gewässern entstandenen Felsmassen schließen eine zahllose Menge von Uiberresten des Thierreiches und Pflanzenreiches ein, deren Gestalt und auch oft deren organische Struktur so deutlich erhalten ist, daß man sie als Produkte dieser beiden Naturreiche erkennen muß, daß man sie mit den gegenwärtig lebenden organischen Wesen zu vergleichen, sie naturhistorisch zu bestimmen und zu klassifiziren vermag; ihre organische Materie jedoch ist durch Materie des Mineralreiches ersetzt, man nennt sie deshalb Versteinerungen oder Petrefacten.

Die Flötzgebirge haben das Charakteristische, daß sie dieser ihrer Bildung zu Folge, aus parallel über einander liegenden plattenförmigen oder tafelartigen Massen, von sehr großer Ausdehnung in die Länge und Breite bei verhältnißmäßig sehr geringer Dicke bestehen; diese Massen werden Schichten genannt. In den meisten Flötzgebirgen haben diese Schichten eine horizontale Lage oder sie sind nur wenig geneigt, stärkere Neigung derselben findet sich gewöhnlich nur stellenweise, hauptsächlich an ihrem Rande, wo sie ihrer Verbreitung nach endigen und von Felsarten anderer Formationen auf der Oberfläche der Erde begränzt werden. Die Hauptmassen der Flötzgebirge sind Kalksteine und Sandsteine, sie sind daher die eigentlichen Kalkstein- und Sandsteingebirge; in geringerem Verhältnisse finden sich in ihnen die erdigen, theils thonigen, theils mergelartigen Massen, dann der Gyps und das Steinsalz. In einzelnen Schichten, oder in mehreren Schichten über einander, welche zusammen dann ein Lager oder ein Flötz genannt werden, finden sich zwi-

schen den Hauptmassen, oder mit diesen und den thonigen und mergeligen Lagern abwechselnd, die Steinkohlen. Diese sind höchst wahrscheinlich, wenn auch nicht durchaus, doch größtentheils aus den Resten des Pflanzenreiches entstanden, welche bei der Bildung der Flötzgebirge zwischen deren Schichten abgelagert wurden; bei sehr vielen läßt sich diese Bildungsart nachweisen.

Manche nemlich, wie die bituminösen Hölzer, zeigen noch deutlich ihre organische Struktur; diese sind daher unbezweifelt vegetabilischen Ursprungs. Bei anderen lassen eine zahllose Menge von Resten des Pflanzenreiches, welche sich als mehr oder minder deutliche Abdrücke in den Schichten der Flötzgebirge, hauptsächlich in den weichen thonigen oder schlammigen Theilen derselben finden, auf die Entstehung aus Vegetabilien schließen. Aufmerksame Beobachtungen zeigen ferner, daß dergleichen Bildungen noch gegenwärtig auf unserer Erde statt finden. Wir sehen sie auf dem festen Lande in den Ablagerungen des Torfes, und im Meere in den Ablagerungen von ungeheuren Massen von Holzstämmen, welche durch große Ströme, die ihren Lauf in größtentheils noch unkultivirten, mit Urwald bedeckten Erdstrichen (wie z. B. der Missisipi in Nordamerika) vollenden, in das Meer geführt und bei ihrer Mündung auf dem seichten Grunde desselben abgesetzt, und zwischen Schichten von Schlamm vergraben werden.

Die Geognosten unterscheiden nach der Aufeinanderfolge ihrer Bildungen mehrere Ordnungen von Flötzgebirgen, von denen eine Klasse die alten, die andere die mittleren, die dritte die jüngeren Flötzgebirge genannt werden. Die ersten beiden Klassen heißen auch sekundäre Formationen, im Gegensatze zu den zuerst gebildeten Gebirgsmassen, welche primitive genannt werden; die der dritten Klasse aber werden tertiäre Formationen genannt. In allen Klassen von Flötzgebirgen aber, in den ältesten so wie in den jüngsten, finden sich Schichten oder Lager von Steinkohlen, nur sind nicht alle Ordnungen gleich reich daran und nicht in allen Flötzgebirgen sind die Schichten und Lager von Kohlen gleich mächtig oder sehr häufig; in einigen zeigen sich davon blose Spuren oder einzelne dünne nicht weit verbreitete Lager. Jene Flötzgebirge, welche einen großen Reichthum von Kohlen enthalten, heißen vorzugsweise Steinkohlengebirge; es sind einige Glieder der ältesten und einige der jüngsten, die mittleren Flötzgebirge sind verhältnißmäßig arm an Kohlenlagern, der Bergbau ist daher in ihnen selten lohnend. Man unterscheidet ferner das eigentliche Steinkohlengebirge oder die Schwarzkohlenformation, welche zu den alten: dann das Braunkohlengebirge, welches zu den jüngsten Flötzgebirgen gehört; die in den mittleren vorkommenden Kohlen nähern sich mehr oder weniger den Braunkohlen.

Der Anthrazit oder die harzlose Steinkohle findet sich in größeren Massen oder Lagern in jenen Gliedern des ältesten Flötzgebirges, welches von einigen Geognosten noch zu den Ubergangsgebirgen, oder jenen Gebirgsformationen gezählt wird, welche zwischen den primitiven und secundären Gebirgen gleichsam in der Mitte stehen, die Merkmale von beiden theilweise wahrnehmen lassen, und auf diese Art einen Ubergang in den Bildungsperioden von den Urgebirgen zu den Flötzgebirgen vermitteln. Die Schichten dieses ältesten Flötzgebirges sind fast stets geneigt, so auch die des Ubergangsgebirges, welches in Böhmen seiner ganzen sehr ansehnlichen Verbreitung nach stets mit geneigten, hie und da fast senkrecht stehenden Schichten auftritt; ein Charakter, der vorzüglich zur Unterscheidung desselben von den Flötzgebirgen tauglich ist, welche bei uns nur stellenweise und meistens sanft geneigte, sonst aber meistens wagrechte Schichten zeigen. Der Anthrazit trägt die Merkmale der Abstammung aus dem Pflanzenreiche nicht an sich, er scheint ursprüngliche Kohlenstoffbildung zu seyn. Eine andere Kohlenstoffbildung, der Graphit ist hier übergangen worden, weil er nicht zu den Brennmaterialien gerechnet werden kann, er findet sich in den primitiven Gebirgen. Wo Anthrazit im eigentlichen Steinkohlengebirge vorkömmt, erscheint er nur stellenweise und mag hier wohl aus einer Umbildung der Steinkohlen entstanden seyn, durch welche sie das harzige Wesen, vielleicht durch einen ähnlichen Prozeß, wie bei dem Verkoaken, verloren haben.

Da bei der horizontalen Lage der Schichten des Flötzgebirges jede Schicht von der auf ihr liegenden vollständig bedeckt ist, so wie sich die Blätter eines zugemachten Buches decken; so kann die Aufeinanderfolge derselben nur da wahrgenommen werden, wo es von Thälern durchzogen ist. Man sieht dann die Ränder oder die Ausgehenden der Schichten an den Thalgehängen an solchen Stellen, wo sie nicht von Dammerde bedeckt sind; eben so bemerkt man ihre Aufeinanderfolge bei Grabungen von Brunnen und Schächten, so lange die Wände derselben nicht durch Mauerung oder Zimmerung verdeckt werden. Lager von Kohlen im Flötzgebirge erscheinen auf diese Weise ebenfalls an der Oberfläche der Thalgehänge, wenn die Thäler so tief sind, daß sie die Kohlenflötze durchschneiden; sie verrathen sich dann selbst noch in der Dammerde durch die schwarze Färbung derselben und durch die darin enthaltenen Spuren von Kohlen. Man nennt solche Stellen Ausbisse; durch ihre Verfolgung und zweckmäßige bergmännische Nachgrabung in ihnen sind viele Kohlenlager entdeckt worden. Da jedoch alle Kohlenlager, welche tiefer liegen als die Sohlen der Thäler, keine Ausgehenden an der Oberfläche zeigen können, so müssen solche durch Abteufen von Schächten und durch Bohrversuche ausfindig gemacht werden; bei diesen kömmt es nun hauptsächlich darauf an, daß die For-

mation, in welcher der Versuch gemacht werden soll, richtig erkannt wird. Die Erfahrung lehret uns, daß dieses häufig nicht der Fall ist, wir sehen eine Menge Versuche auf Erschürfung von Kohlen in Gebirgsformationen unternehmen, in welchen sie der Natur der Sache nach fruchtlos ablaufen müssen, weil sie keine Kohlenlager enthalten. Auch in andern Gebirgsformationen, namentlich in dem Uibergangsgebirge gibt es Felsarten von schwärzlicher Farbe, deren Ausgehenden den Ausbissen von Kohlen ähnlich sind. Verlockt durch solche und oft angeeifert durch unwissende und habsüchtige gemeine abentheuernde Bergleute hat schon mancher sein Geld, ja sein ganzes Hab und Gut solchen mißlichen Versuchen geopfert, welche bei Berathung mit wirklich sachkundigen, Vertrauen verdienenden Männern unterblieben wären; obwohl es häufig der Fall ist, daß die menschliche Habsucht über das Vertrauen in die Kenntnisse und die Rechtschaffenheit Anderer die Oberhand behält. Selbst bei der richtigen Bestimmung der Formation indessen, läßt sich noch nicht mit Gewißheit vorhersagen, ob gerade an einem bestimmten Orte Lager von Kohlen vorhanden sind oder nicht. Das sorgfältige Studium des Baues eines Flötzgebirges nach seiner ganzen Verbreitung, die Beobachtung und Vergleichung der Aufeinanderfolge und der Mächtigkeit der einzelnen Schichten desselben an sehr verschiedenen Orten, besonders wie sie in Schächten und bei Bohrversuchen gefunden werden, können hier zu einer größeren Wahrscheinlichkeit in der Vorhersage, niemahls aber zu einer gewissen Bestimmung führen; leider aber wird diese Schichtenfolge theils zu wenig berücksichtigt, theils aber auch absichtlich verheimlicht und so die Kenntniß des Baues der Gebirge, welche sehr vielen Nutzen gewähren würde, nicht nur beträchtlich erschwert sondern oft unmöglich gemacht.

Die Kohlenlager oder Flötze sind nicht mit gleicher Dicke oder Mächtigkeit durch das ganze Gebirge verbreitet, sie nehmen nach ihrem Rande zu an Dicke allmählig ab und verlieren sich endlich gänzlich oder keilen sich aus; gegen die Mitte ihrer Verbreitung werden sie gewöhnlich am stärksten. Sie stellen demnach eigentlich einen mehr oder weniger einer Linse ähnlichen Körper dar, dessen scharfer Rand von allen Seiten durch die aufgelagerten Gebirgsmassen bedeckt ist, welcher daher nur durch die vorher angegebenen Entblößungen ausfindig gemacht werden kann. Zuweilen werden die Lager in ihrer Verbreitung plötzlich durch eine Kluft, welche die Schichten des Flötzes in fast senkrechter Richtung durchsetzet, gleichsam abgeschnitten; sie finden sich dann gewöhnlich auf der anderen Seite der Kluft entweder höher oder tiefer wieder ein. Man nennt diese Abbrechung der Schichten eine Verwerfung; sie kommen in den böhmischen Kohlengebirgen minder häufig vor als anderwärts, und haben blos einigen Einfluß auf die Einrichtung des Bergbaues auf solchen

verworfenen Flötzen. Gewöhnlich sind in weit verbreiteten Kohlengebirgen mehrere Kohlenlager von verschiedener Mächtigkeit über einander, durch mehr oder weniger starke Zwischenlager von Letten, Schieferthon oder Sandstein von einander getrennt; dieser Umstand ist wohl zu berücksichtigen, denn oft ist ein Flötz für sich allein zu schwach und lohnt den Abbau nicht, einige zusammengenommen können aber Veranlassung zu zweckmäßiger Vorrichtung eines reichen Bergbaues geben. Man soll deshalb in dem Gesteine der Sohle eines Kohlenflötzes stets so lange nachforschen, bis man auf das Gestein des Grundgebirges kömmt, wenn dieses Nachforschen nicht durch andere Umstände unmöglich gemacht wird.

Nach diesen kurzen Andeutungen über die wesentlichsten Eigenthümlichkeiten der Flötzgebirge im Allgemeinen betrachten wir nun etwas genauer

Die Kohlen enthaltenden Flötzgebirge Böhmens nach ihren geognostischen Merkmalen und ihrer Verbreitung.

Der größte Theil von Böhmen wird von Gebirgsformationen gebildet, welche ganz frei von organischen Resten und Versteinerungen, als die ältesten Felsbildungen angesehen und als primitive oder Urgebirge bezeichnet werden. Diese bilden hauptsächlich die höheren Gebirgsketten, welche das Land fast ringsum einfassen, als im Nordwesten das Erzgebirge, im Nordosten das Riesengebirge, östlich und südöstlich das böhmisch-mährische Gebirge, und südlich, südwestlich und westlich den Böhmerwald. Die ersten beiden Gebirgsketten fallen steil nach Süden gegen das Innere von Böhmen ab; die beiden andern aber, vorzüglich das böhmisch-mährische Gebirge, verzweigen und verbreiten sich bis in die Mitte des Landes. Ihre Felsmassen sind: Granit, Gneus, Glimmerschiefer, Porphyr, Weißstein, Urkalkstein und Serpentin; an einigen Stellen in den nördlichen Gebirgen findet sich auch Basalt in ihrer Zusammensetzung. Von der Mitte des Landes bis gegen die westliche Grenze an den Fuß des Böhmerwaldes sich verbreitend, schließen sich an die Auslaufer des böhmisch-mährischen Gebirges Reihen von Felsbildungen an, welche zusammen mit dem Namen Uibergangsgebirge bezeichnet werden; sie haben zwar noch die Struktur, zum Theile selbst die Felsarten mit den Urgebirgen gemein, einige ihrer Glieder enthalten jedoch Versteinerungen und Felsmassen, welche aus Rollsteinen oder Geschieben zusammengekittet, also aus Resten der früher zerstörten älteren Massen entstanden sind. Sie sind geschichtet, diese Eigenschaft haben sie ebenfalls mit den Flötzgebirgen gemein, ihre Schichten fallen jedoch durchaus sehr steil, oft beinahe senkrecht, so daß man ihre Ausgehenden nicht nur an den Thalgehängen, sondern selbst auf dem Rücken der Berge und Gebirgsplatten, wenn sie nicht durch jüngere Bildungen

und aufgeschwemmtes Land bedeckt sind, wahrnehmen kann. Die Entblösung der Ausgehenden findet sich besonders häufig bei den härteren Felsgebilden dieser Formation, welche oft klippenartig über das Niveau der Gebirgsrücken hervorragen. Durch das steile Einfallen ihrer Schichten sind sie auffallend von unseren Flötzgebirgen verschieden. Die hier vorkommenden Felsmassen sind: Thonschiefer, Grauwakkenschiefer (ein Thonschiefer mit deutlichen, oft sandähnlichen Gemengtheilen) Grauwakke, Quarzfels, (der prager Pflasterstein) welche beide größtentheils den Sandsteinen ähnlich sind, Kieselschiefer; dann von ungeschichteten Massen Porphyr, Grünstein, Syenit, Granit und Basalt.

Durch die steile Abdachung der nordwestlichen und nordöstlichen Gebirge und durch die allmählige Verflächung der südlichen entsteht eine ausgedehnte Niederung, welche hauptsächlich in der nördlichen Hälfte des Landes sich ausbreitet; eine von geringerem Umfange findet sich im Süden des Landes, in dem Winkel zwischen dem Böhmerwalde und dem böhmisch mährischen Gebirge. Diese Niederungen sind von Flötzgebirgen gebildet, welche jedoch nicht nur die sehr ansehnlichen muldenförmigen Vertiefungen, die durch die Abdachung der primitiven Gebirge entstanden waren, großentheils ausfüllten, und so die flachen und ebenen Gegenden des Landes gestalteten; sondern sich auch stellenweise, besonders an der Nordseite beim Ausfluße der Elbe, dann an der Nordostseite, zwischen dem Riesengebirge und den Gebirgen an der Grenze der Grafschaft Glatz, selbst bis zur Höhe der Gebirge erhoben, so daß durch sie die Lücken zwischen den Urgebirgsmassen des Erzgebirges und des Isergebirges, dann zwischen denen des Riesengebirges und des Mensegebirges geschlossen wurden. Die Felsarten dieser Flötzgebirge sind: Sandsteine, Conglomerate, Schieferthon, Mergel und Kalksteine, lockerer Sand und Thon. Durch Massen von Basalt, Mandelstein, Porphyr und einige mit diesen verwandte Felsbildungen ist der flache Landstrich, welcher durch die Flötzgebirge gebildet wird, unterbrochen; indem diese als Gebirgszüge und als einzelne zerstreute Berge, meist von kegelförmiger Gestalt, über die Fläche des Flötzgebirges hervorragen und Massen desselben bei ihrer Bildung selbst mit emporheben.

Diese Flötzgebirge nun sind es, in welchen wir, dem vorher Angeführten zu Folge, Ablagerungen von verschiedenen Arten von Kohlen zu suchen haben, in welchen auch an vielen Orten Bergbau auf dieselben bereits eröffnet ist. Nach der Aufeinanderfolge ihrer Bildungsepochen oder nach ihrem relativen Alter gibt es folgende Formationen von Flötzgebirgen in Böhmen.

1. Das alte Flötzgebirge, auch alter rother Sandstein, (von den englischen Geologen Old red sandstone) genannt. Diese Flötzgebirgsbildung wird von einigen Geognosten zu dem Übergangsgebirge gezählt; in der That bildet sie auch ein Zwischenglied zwischen diesen und den eigentlichen Flötzgebirgen. In

Böhmen ist dieses Gebilde nur in einem sehr geringen Verhältnisse entwickelt und weder mit den Übergangsgebirge noch mit den älteren Flötzgebirgen in Verbindung. Es findet sich im budweiser Kreise, wo es bei den Orten Woselno und Lhotitz durch Bergbau aufgeschlossen ist. Es scheint hier im Gneusgebirge zwischen den, aus dem mittleren Böhmen nach Süden sich erstreckenden Gebirgszügen und den sanft nach Norden abdachenden Abfällen des Böhmerwaldes gleichsam eingekeilt. Seine Schichten fallen ziemlich steil und die Gesteine dieses Gebildes sind Sandsteine von grauer, röthlich grauer und grünlichgrauer Farbe, meist mehr feinkörnig als grobkörnig, der Grauwakke sehr ähnlich; in diesen Sandsteinen liegen Schichten von schwarzem Schieferthone von geringer Mächtigkeit, in welchen keine Pflanzenabdrücke vorkommen. Sie wechseln mit schwachen Schichten von Anthrazit und bilden mit diesen zusammengenommen ein Lager von 5 Fuß Mächtigkeit. Der Anthrazit, sonst unter gewissen Bedingungen ein brauchbares Brennmaterial, zeigt sich hier durch die Zwischenlagen von thonigen Schiefer als solches nicht geeignet; die ganze Ablagerung dieser Gebirgsformation ist daher, da sie bei ihrer geringen Ausdehnung nicht viele solche Lager enthalten kann und diese vermöge der geneigten Lage der Schichten sich durch Ausbisse schon verrathen haben würden, wenn sie vorhanden wären, ohne sonderlichem Interesse für den Kohlenbergbau.

2. Das rothe Todtliegende oder die Formation des rothen Sandsteines. Mit diesem Namen bezeichnen die Geognosten jenes Glied des unteren oder alten Flötzgebirges, welches fast überall, wo es vorkömmt, auf dem Urgebirge abgelagert erscheint, und größtentheils aus Schichten zusammengesetzt ist, welche aus Trümmern der Urgebirge, nemlich aus Rollsteinen von Granit, Gneus, Glimmerschiefer und anderen primitiven Felsgesteinen bestehen, die durch ein thoniges eisenhaltiges und daher rothbraun gefärbtes Bindemittel zu einer Art von groben nicht sehr festen, meist schiefrigen Sandsteine verkittet sind. Zwischen diesen finden sich aber auch Schichten und mächtige Lager von anderen, zum Theile sehr feinkörnigen und krystallinischen (nicht durch mechanischen Absatz aus Trümmern entstandenen, sondern ursprünglich gebildeten) Sandsteinen von weißen, röthlich und grünlich grauen Farben, dann von weißem grobkörnigem, größtentheils aus Quarz bestehenden Conglomerate und von einem Gesteine, welches aus Quarz und Feldspath in kleinkörnigem ziemlich gleichförmigem Gemenge besteht, in welchen der Feldspath oft in Porzellanerde aufgelöset ist; dieses Gestein sieht dem Granite ähnlich und wird von einigen Geognosten Arkose genannt. Ferner finden sich auch Lager von röthlich-grauem dichtem Kalksteine in dieser Formation, in welchen an einigen Orten Versteinerungen von Fischen vorkommen, dann Schieferthon, meist von schwärzlich grauer Farbe, mitunter ziemlich fest

und reich an mannigfaltigen Abdrücken von Pflanzen, so auch Ablagerungen von versteinerten Hölzern, in welchen nicht eine Gattung der gegenwärtig lebenden Pflanzenwelt zu erkennen ist; sie werden deshalb vorweltliche Pflanzenreste genannt. Der rothe Sandstein scheint die untersten Schichten dieser Formation zu bilden, da wo die weißen quarzigen Conglomerate und Schichten von Schieferthon vorkommen, finden sich auch reiche Lager von Schwarzkohlen ein. In Böhmen findet sich diese Formation in der hier angegebenen Zusammensetzung in drei verschiedenen Landstrichen verbreitet, der ausgedehnteste bildet das niedrige Gebirge am Fuße des Iser- und des Riesengebirges. Das westliche Ende dieses Striches zeigt sich am südlichen Abhange des Jeschken bei Liebenau; hier bildet jedoch der rothe Sandstein im Wechsel mit Porphyr und Mandelstein nur einen schmalen Streifen, östlich von Kleinskall breitet sich diese Formation allmählig mehr aus, ihre nördliche Begrenzung bildet den Fuß des aus primitiven Felsmassen bestehenden Iser- und Riesengebirges, welche sich steil und hoch über das Flötzgebirge hervorheben, bis Trautenbach bei Trautenau, Schatzlar und Bober. An der West- und Südseite wird die Begrenzung durch die aufgelagerte jüngere Formation des Quadersandsteines bezeichnet, welcher mit seinen malerisch gestalteten schroffen Felsmassen fast auf der ganzen Begrenzungslinie eine deutliche Scheidung bildet, die sich auch durch das Aufhören der rothen Färbung der Dammerde an dieser Grenzlinie zu erkennen gibt. Von Kleinskall verläuft diese Grenze in südöstlicher Richtung über Lauczek, Tatobit, Libun und Eisenstadt, welche letztere beiden Orte bereits auf der Quadersandsteinformation liegen; von hier zieht sie sich in östlicher Richtung über Radim, Bielohrad auf Böhmisch-Prausnitz am Fuße des Berges Switschin, welcher, so wie sein südlicher Nachbar, der Weiß-Trzemeschner Berg aus Urschiefer besteht. Von Böhmisch-Prausnitz geht die Begrenzung wieder zwischen der alten und jüngeren Flötzformation auf Mastige, Döberney und von da südlich auf Güntersdorf, (Ketzelsdorf liegt auf der Formation des rothen Sandsteines, der kahle Berg an der Nordseite des Dorfes aber besteht wieder aus Urschiefer), von Güntersdorf auf Seberle, Weiberkränke, Nimmersatt, Marschau, Liebenthal und Lhotta bei Kostelletz; von da geht die Formationsgrenze südlich über Trubigow auf Altstadt bei Nachod, wo dann an den Bergen östlich der Mettau der Urschiefer das Grenzgebirge zwischen Böhmen und der Grafschaft Glatz bildet. In diesem ansehnlichen Landstriche zwischen den beiden bezeichneten Grenzlinien ist die genannte ältere Flötzformation das herrschende Gebirge; es wird jedoch an der linken Seite der Aupa, am Ziegenberge bei Sedlowitz, dann auf den Dominien Adersbach, Unter- und Oberweckelsdorf, Bischofstein, Starkstadt und Politz von der Quadersandsteinformation

bedeckt, dann längs der Grenze der Herrschaft Braunau mit Schlesien bei Schönau, Johannesberg und Ruppersdorf, am Rabengebirge bei Königshan, zwischen Gabersdorf und Schatzlar; ferner am Kosakower Gebirge bei Semil, am Taborgebirge bei Lomnitz, am Lewiner Bergzuge bei Neupakka und an den Bergen zwischen Starkenbach und Semil durch Porphyr, Mandelstein, Basalt und ähnliche Felsarten unterbrochen, durch welche die Regelmäßigkeit und die horizontale Lage der Schichten häufig gestört und diese selbst aufgerichtet erscheinen. Kohlenlager sind in diesem weiten Bezirke an mehreren Orten durch Bergbau aufgeschlossen, namentlich bei Zdiarska, Wüst, Kostelletz, Hertin, Bohdassin, Wodielow, Straschkowitz, Petrowitz und Sedlowitz auf der Herrschaft Nachod; bei Markausch auf der Herrschaft Trautenau; zwischen Schatzlar und Lampersdorf auf der Herrschaft Schatzlar; dann bei Nedwiesy auf der Herrschaft Lomnitz. Die Fläche der gegenwärtig erschürften und eingemutheten Kohlenlager beträgt 1,511356 □ Klafter, welche in 93 Grubenfeldmaße vertheilt sind; im Jahre 1839 betrug die Ausbeute an Kohlen 224,388 Ctr. Ein sehr weites Feld in diesem Bezirke ist in Beziehung auf Kohlenführung noch nicht untersucht, denn die genannten Orte sind fast alle in dem kleinen Striche des Faltengebirges gelegen. Der ganze übrige Strich dieser Formation, zwischen der Aupa und Elbe und noch weiter westlich bis an die genannten Bergzüge und Berggruppen bei Starkenbach, Lomnitz und Neupakka, so wie der östliche auf der Herrschaft Braunau, zwischen dem Politzer Quadersandsteingebirge und dem Porphyrgebirge an der schlesischen Grenze, zeigt überall das nemliche alte Flötzgebirge; Spuren von Kohlen kommen jedoch hier nicht zum Vorschein, die Lager derselben müssen also, wenn sie vorhanden sind, tiefer liegen als die Sohle der tiefsten Thaldurchrisse.

Der zweite Strich der Verbreitung des Rothen Todtliegenden findet sich im chrudimer und königgrätzer Kreise. Er bildet einen schmalen Streifen, welcher sich von der mährischen Grenze bei Ziegenfuß (südlich von Landskron) über Rudelsdorf, Michelsdorf, Dittersbach und Liebenthal, Böhmisch-Hnatnitz, Zampach, Böhmisch-Ribney bis an den Granitstock von Lititz bei Senftenberg erstreckt. Dieser Strich lagert sich an das aus Urschiefer bestehende Gebirge an, welches sich von Gabel in südlicher Richtung längs der Grenze von Mähren hinzieht, doch ist die Auflagerung größtentheils von dem jüngeren Flötzgebirge bedeckt; dieses erhebt sich auch an der Westseite dieses Striches in ansehnlichen schroffen Felsmassen, welche die Gehänge des landskroner Thales bilden, und verdeckt so die weitere Verbreitung desselben, von welchen sich Spuren im Thale des Adlers bei Wildenschwerdt zeigen. Auf Kohlenführung ist dieser Strich bisher nicht untersucht worden.

Ein drittes weites Feld dieser Formation ist im kaurzimer Kreise bei Böhmischbrod, Kaurzim und Schwarzkosteletz verbreitet. Das Flötzgebirge, welches hier hauptsächlich rothe Sandsteine und Sandsteinschiefer, an einigen Orten auch weiße Sandsteine und Conglomerate zeigt, ist an der Ostseite bei Chotutitz, Wrbiczan, Kaurzim, Zbanitz und Krimlow von Gneusgebirge; an der Süd- und Westseite bei Strzimelitz, Swanowitz, Truczowa, Launowitz, Wislowka, Mrzek und Limus von Granit begrenzt, und auf diese älteren Formationen abgelagert. Von Limus bis gegen Kaunitz bildet das Uibergangsgebirge die Grenze, welche jedoch hier von aufgeschwemmten Lande bedeckt ist; an der Nordseite aber, bei Kaunitz und Porziczan wird es von der jüngeren Flötzformation bedeckt. Kohlenablagerungen sind hier bei Nauzow unweit Schwarzkostelletz bekannt.

3. Die Steinkohlenformation. Dieses Glied des älteren Flötzgebirges gehört mit dem, im vorhergehenden Aufgeführten in eine Ordnung; es unterscheidet sich hauptsächlich dadurch, daß es auf das Uibergangsgebirge aufgelagert ist, und daß die Conglomeratschichten, welche in ihm vorkommen, Reste von zerstörten Massen des Uibergangsgebirges enthalten. Rothe Sandsteine erscheinen hier seltener, sie kommen hie und da, in größerer Verbreitung nur in den obersten oder jüngsten Schichten der Formation vor. Das vorherrschende Gestein ist der sogenannte Kohlensandstein, ein nicht sehr fester, meistens grauer, auch ochergelber grobkörniger Sandstein, in welchem viel Porzellanerde als erdiges Bindemittel vorhanden ist. Dieser Sandstein führt stellenweise Geschiebe, und bildet dann ein Conglomerat, stellenweise ist er von größerer Festigkeit, und zeigt statt der Porzellanerde unveränderten Feldspath; er kömmt dann mit der Arkose ganz überein, sonst aber sind die Felsarten, die Pflanzenabdrücke und Versteinerungen, so wie die Abänderung der Steinkohle im wesentlichen dieselben, wie im Rothen Todtliegenden. Diese, ihres Reichthums an Kohlen wegen, vorzugsweise die Steinkohlen- oder Schwarzkohlenformation genannt, findet sich in zwei großen Strichen und mehreren kleinen isolirten Parthien, welche Ausfüllungen von Mulden oder Becken bilden, im rakonitzer, berauner, pilsner und klattauer Kreise abgelagert.

Im rakonitzer Kreise ist das östliche Ende der Formation an den Gehängen des Moldauthales bei Kralup und Mühlhausen sichtbar; ihre südliche Begrenzung bildet das Uibergangsgebirge. Eine Linie von Kralup an dem dort in die Moldau mündenden Bache aufwärts bis Zakolanj bei Budecz, dann von da auf Rzetowitz und am Bache fort bis Stephansdorf bei Kladno, von hier auf Druschetz, Schillin, und durch die Pürglitzer Waldung über Bregl bis zur Glashütte bei Luschna, dann weiter westlich über Sennetz, Przizina auf Chmeleschen gezogen, bezeichnet die südliche Grenze der Formation. Westlich wird die

Grenze durch Granit gebildet, welcher sich bei Chmeleschen und Woratschen aus der Steinkohlenformation erhebt. Von Woratschen zieht sich jedoch der Granit wieder in westlicher Richtung über Wilenz, Petersburg, Steben, Alberitz bis gegen Lubenz fort, und bildet einen Granitstock, innerhalb welchem bei Jechnitz, Poderzanka, Schöles und Pladen eine von Steinkohlensandsteine ausgefüllte Mulde verbreitet ist, welche zwischen Steben und Alberitz mit der angeführten Ablagerung der Steinkohlenformation zusammenhängt. Westlich von Libkowitz, Linz und Rudig bildet dann der Basalt die Begrenzung der Steinkohlenformation. Zwischen Rudig und Liboritz findet sich das jüngste Flötzgebirge auf den rothen Sandstein der Steinkohlenformation aufgelagert, die Begrenzung ist jedoch nur stellenweise in der Gegend von Flöhau deutlich wahrnehmbar; denn die meist aus losen Gesteinen und lockeren erdigen Felsarten bestehenden Gebilde der jüngsten Flötzformation verschmelzen so mit dem aufgeschwemmten Lande und der Dammerde, daß die scharfe Grenzlinie oberflächlich verwischt wird. Bei Liboritz erscheint wieder der Plänerkalkstein als die Bedeckung des rothen Sandsteines und dieses, zum mittleren Flötzgebirge gehörige Felsgebilde erscheint nun auf der ganzen Strecke von Oberklee bis nach Mühlhausen als solche, und bildet die nördliche Begrenzung der Steinkohlenformation, welche sich, einen steil abfallenden Rand der Hochebene bildend, deutlich hervorhebt. Diese Begrenzungslinie verläuft von Westen nach Osten mit verschiedenen Biegungen und Abweichungen von Oberklee über den sogenannten Žban-Wald bei Kaunowa, Mutiowitz, Rentsch, Krauczow, Bilichow, Jungfrauteinitz, Skala, Wranay, Jarpitz, Kmetnowes, Welwarn nach Mühlhausen. Innerhalb der hier angegebenen nördlichen und südlichen Begrenzung findet sich zwar ebenfalls noch der Quadersandstein, und auf ihn aufgelagert der Plänerkalkstein, als Decke der Steinkohlenformation, aber diese Bedeckung ist nicht mehr zusammenhängend, sondern durch die Thaleinschnitte in mehrere einzelne Stücke getrennt; vor der Bildung der Thäler hiengen diese ohne Zweifel zusammen und bildeten ein ununterbrochenes Plateau. Die noch jetzt übrigen Reste desselben zeigen sich auf den Höhen bei Lischna, am Laustjn bei Kruschowitz, bei Neu-Straschitz, Malkowitz, Kornhaus, Smetschna, Kladno, Pcher, Drnow, Drzinow und zwischen Mühlhausen und Welwarn. Sie beirren den Zusammenhang der Steinkohlenformation nicht im mindesten, denn an den unteren Gehängen der Thäler kommen überall die Felsarten der letzteren, und an mehreren Orten auch die Ausgehenden der Kohlenlager zum Vorscheine. Das Verflächen der Schichten und die Neigung der Kohlenlager ist sanft nach Norden, es werden daher in der Verbreitung der Kohlenformation zwischen den angegebenen Grenzen mehrere Kohlenflötze theils an der Oberfläche sichtbar, theils sind sie durch

Bergbau entblößt. Da die Kohlenlager nach ihrer aus der Erfahrung bekannten linsenförmigen Gestalt gegen ihre Mitte an Mächtigkeit zunehmen, diese Mitte aber erst in größerer Tiefe sich findet, so läßt sich erwarten; daß durch den Bergbau, welcher gegenwärtig fast durchaus nur an den Rändern der Lager getrieben wird, wo die Gruben ohne kostspielige Maschinen noch frei von Wasser gehalten werden können, der einst noch ein viel größerer Reichthum von Kohlen aufgeschlossen werden wird, als der gegenwärtig bekannte. Bergbau auf Kohlenlagern findet sich bei Miniß, auf der Herrschaft Mühlhausen; bei Knobis, Wostrow, Turow, Rzisek, Wotwowitz, Hlina, Turzan, Zabor, Gemnik, Stern, Lobotsch, Minkowitz, Nowomierzitz, Podleschin auf der Herrschaft Swolinowes; bei Rapitz auf der Herrschaft Buschtiehrad, bei Kladno und Koletsch; bei Libwiß, Studniowes, Gedomielitz, Schlan auf der Herrschaft Smetschna; bei Pozden auf der Herrschaft Wrannay, bei Chuntschitz, Dutschitz, Milay, Kannowa auf der Herrschaft Kornhaus; bei Lubna, Hanna, Motolta, Knizecy Bauda, Pawltschin, Hrzedl, Herrndorf, Mutiowitz auf der Herrschaft Kruschowitz; bei Woleschna; bei Petrowitz, Hostokrey, Senetz, Hrzecziz auf der Herrschaft Koleschowitz. An einigen dieser Orte sind mehrere Zechen im Gange, die Lager sind 3 bis 6 Schuh mächtig, ja stellenweise noch stärker; an einigen Orten, namentlich bei Rapitz finden sich zwei und mehre Lager, blos durch dünne Zwischenmittel von Schieferthon getrennt, über einander; hier findet sich auch der tiefste Kohlenbergbau, in welchem die Wasserhebung und die Kohlenförderung durch Dampfmaschinen bewerkstelligt wird, zugleich ist hier der Grubenbau höchst musterhaft eingerichtet, so daß er als Vorbild und Muster für den Abbau mächtiger Kohlenablagerungen in Böhmen aufgestellt werden kann, welchen glänzenden Zustand diese Kohlenwerke zunächst der Nähe der Hauptstadt und dem dadurch bedingten raschen und großen Absatze der Kohlen zu verdanken haben. Sämmtliche Kohlenzechen des rakonitzer Kreises enthalten einen Flächenraum von 4,962083 Quadratklafter, und im Jahre 1840 lieferten sie 1,328053 Ctr. Kohlen; die Produktion ist also seit dem Jahre 1817, in welchem sie 400000 Ctr. betrug auf mehr als das Dreifache gestiegen.

Im pilsner Kreise ist die Kohlenformation ebenfalls auf das Uibergangsgebirge abgelagert, und wird ringsherum von derselben begrenzt; nur an der Südseite kömmt sie mit Granit in Berührung. Keine jüngere Flötzformation ist hier auf sie aufgelagert, sie bildet daher ein geschlossenes Becken, oder eine große Mulde, von deren Rande die Schichten sanft gegen die Mitte zu abfallen. Rothe Sandsteine fehlen hier gänzlich, sonst aber sind die Gesteinsarten und die Abänderungen der Kohle dieselben wie im rakonitzer Kreise. Das große Becken des pilsner Kreises hat eine längliche Gestalt, und erstreckt sich von Biadl bei Merklin

und von Dneschitz, zwischen welchen beiden Orten es an seiner Südseite von Granit begrenzt wird, bis über Plaß, wo es an der linken Seite des Flußes Strzela zwischen Babina und Zebnitz in eine schmale Zunge ausläuft. Die östliche Grenze dieses Beckens zeigt sich bei Schlowitz, Lititz, Daudlowitz, Daubrawka, Zenetz, Zrucz, Teutsch-Brziza, Wikowa, Wobora, Kasinau nnd Nebrzezin; die nördliche am Lomaner Bache, welcher bei Plaß in die Strzela fällt; die westliche bei Kamenzen, Holeischen, Tuschkau, Witowa, Sekerzan, Wilkischen, Wenuschen, Tischemin, Wscherau, Nekmirz und Losa. Die in diesem Bezirke, hauptsächlich an dem Rande der großen Mulde erschürften Kohlenlager sind zum Theile eine Klafter und darüber mächtig, stellenweise hat man auch mehrere Flötze über einander angetroffen. Kohlenzechen sind hier bei Biadl auf der Herrschaft Merklin, im klattauer Kreise; bei Holleischen und Lititz auf der Herrschaft Chotieschau; auf dem Gute Wilkischen, bei Trzemeschna auf der Herrschaft Nekmirz; bei Dneschitz auf der Herrschaft Lukawetz; bei Senetz auf der Herrschaft Pilsen, bei Kasinau auf der Herrschaft Plaß. An mehreren anderen Orten sind in neuester Zeit Versuche zur Erschürfung von Kohlen theils mit günstigem, theils mit ungünstigem Erfolge gemacht worden, jedoch sind letztere keineswegs als entscheidend zu betrachten, da es bei den mißlungenen Versuchen blos der Zudrang von Wasser war, welcher das Aufgeben veranlaßte, ohne daß man sich eine gewisse Uiberzeugung von dem Nichtvorhandenseyn von Kohlenflötzen in größerer Tiefe zu verschaffen gesucht hätte.

Von kleineren isolirten Ablagerungen oder Muldenausfüllungen dieser Formation, in welchen Kohlenlager erschürft und in Abbau gesetzt worden sind, kennen wir das Kohlenlager von Klein-Prżilep im rakonitzer Kreise, welches von mehreren Zechen seit vielen Jahren eifrig bebaut wird und besonders wegen der Nähe von Prag guten Absatz hat; das Kohlenlager am Lisek auf der Herrschaft Nischburg welches jedoch bereits größtentheils abgebaut ist. Die Formation in welcher dieses Lager vorkömmt erstreckt sich von Hudlitz in östlicher Richtung über Sleycina, Stradonitz und Hiskow bis gegen das Rabenberger Forsthaus, wird von der Moldau durchschnitten. Bei Stradonitz, und bei Hudlitz findet sich das feste Conglomerat als Felsmasse anstehend, eben so zwischen Hiskow und Rabenberg; bei Hiskow selbst ist ebenfalls ein Kohlenlager entblößt, der Bergbau aber, wegen zu großen Wasserzudrange wieder aufgegeben worden, es liegt tiefer! als das Niveau der Moldau, während das am Lisek hoch über der Thalsohle liegt. Die Kohlenausbeute aus diesen beiden Ablagerungen ist in der Summe, welche vom rakonitzer Kreise oben angegeben wurde, mitbegriffen.

(Fortsetzung folgt.)

Die Prager Kettenbrücke.

Von **F. Schnirch**, k. k. Amtsingenieur.

(Mit einem Plane auf Tafel 2 der Mittheilungen.)

Am 4. Nov. 1841 ist die Prager Kettenbrücke, ein rein nationales Unternehmen, für die allgemeine Benützung eröffnet worden.

Die während dem 3jährigen Baue aufgetauchten vielseitigen, (größtentheils aus Mangel an Vertrauen in die einheimischen Kräfte für großartige Unternehmungen erwachsenen) Bedenklichkeiten gegen die Solidität des Bauwerkes sind nach den, vor der Eröffnung der Brücke vorgenommenen Belastungsproben verschwunden, und nach dem am Eröffnungstage sich allgemein kund gegebenen Enthusiasmus für das als gelungen anerkannte Werk zu schließen, dürfte es selbst als eine Ermunterung zu anderen Industrialunternehmungen um so mehr angesehen werden, als das Durchschnittserträgniß der Brücke seit dem Eröffnungstage auch die allgemeine Besorgniß wegen zu geringer Rentabilität derselben nicht minder siegreich widerlegt hat; endlich ist auch die Wahl des Standortes für die Brücke, welche so vielfältig angefochten wurde, durch die ungeahnte Frequenz der Fußgeher, Equipagen, des leichten und schweren Fuhrwerks glänzend gerechtfertigt, indem die Brücke an schönen Tagen eine Lieblings-Promenade des Publikums schon dermalen ist, und es für die schönere Jahrszeit noch mehr zu werden verspricht, weil durch sie zugleich einer der schönsten und schattenreichsten Unterhaltungsorte, nehmlich die Schießinsel (die bisher nur auf Überfuhrs-Kähnen bei kleinem und mittlerem Wasserstande besucht werden konnte) mit den beiden Stadttheilen in eine ununterbrochene Verbindung gesetzt worden ist.

Diese Kettenbrücke, die bei der Eröffnung den Namen Kaiser Franzens-Brücke erhielt, entspricht sonach allen Anforderungen, die man in Bezug auf Solidität, Zweckmäßigkeit, Einträglichkeit und wohl auch Schönheit an eine Brücke stellen kann, denn die allgemeine Stimme bezeichnet sie als ein, mit gefäl-

ligen Formen ausgestattetes, kühn und großartiges Bauwerk in einer anmuthigen Landschaft, und jeder Standpunkt auf der Brücke selbst gewährt die reizendsten Ansichten und Aussichten, die man früher von keinem Punkte zu genießen Gelegenheit hatte, wodurch die Zahl der Naturschönheiten Prags, die wohl nicht bald eine Stadt aufzuweisen vermag, um ein Bedeutendes vermehrt worden ist.

Folgende nähere Beschreibung der Brücke mit einigen historischen und technischen Andeutungen dürfte den Lesern dieses Blattes um so weniger unwillkommen seyn, als solche noch in keiner andern Schrift erschienen ist.

Das Bedürfniß einer zweiten Brücke für die Hauptstadt Prag wurde schon vorlängst gefühlt, und ist im Jahre 1804 von Sr. Excellenz dem Herrn Rudolph Grafen von Chotek, dem damaligen Obristburggrafen, Vater unsers gegenwärtigen Landeschefs, angeregt, durch inzwischen eingetretene Kriegsepochen verschoben, von Sr. Excellenz dem Herrn Grafen von Kollowrat kurz vor dessen Berufung in das Staats- und Konferenz-Ministerium wieder aufgenommen und vorbereitet, durch diese Veränderung jedoch abermals vertagt worden.

Erst der Willens- und Thatkraft des gegenwärtigen Herrn Oberstburggrafen, Sr. Excellenz Grafen Carl von Chotek, dessen Name in den böhmischen Annalen, noch bleibender aber in den so mannichfaltigen Schöpfungen seines rastlosen Wirkens fortleben wird, blieb es vorbehalten, die Kettenbrücke freilich erst nach 12jähriger Anstrengung ins Leben zu rufen, und wer die Schwierigkeiten ermißt, die größeren Unternehmungen jederzeit in den Weg treten, — indem nicht nur die Aufbringung der nöthigen Fonds zu einem so großen Unternehmen, von dessen Ertrage man sich so wenig versprach, als ein unübersteigliches Hinderniß betrachtet wurde, sondern überdies die Wahl des Standortes und des zweckmäßigsten Planes, dann die Beseitigung der Lokalhindernisse (wobei sich Parthei-Interessen in ganz entgegengesetzten Richtungen immer begegnen und kreuzen), die Zahl der Schwierigkeiten und Hemmnisse ohne Zahl vermehrte, — der wird wahrlich die rastlose Ausdauer Sr. Excellenz und dessen Unerschöpflichkeit in Auskunftsmitteln nicht genug bewundern können, und begreifen, warum auch Hochderselbe seit seiner Ankunft in Böhmen bei unverdrossener Verfolgung des sich vor-

gesetzten Zieles (vom J. 1827 an) erst im J. 1839 zur Realisirung seiner Lieblingsidee gelangen, und den Bau ins Leben erwecken konnte.

Zur Aufbringung des nöthigen Baufondes wurde im Subscriptionswege ein Actienverein gebildet, dessen Angelegenheiten, durch einen ihn repräsentirenden Ausschuß überhaupt und insbesondere durch ein von letzterem gewähltes Direktorium besorgt wurden.

Den Vorsitz bei dem Direktorio erhielt der an der Spitze so vieler, gemeinnütziger, vaterländischer Gesellschaften stehende unermüdete Herr Jos. Math. Graf von Thun, dem das Unternehmen nächst Sr. Excellenz die thätigste Unterstützung und Mitwirkung zu danken hat, indem er die Angelegenheiten der Gesellschaft sowohl, als jene des mit der Kettenbrücke gleichzeitig ins Leben gerufenen Quai-Baues mit dem rastlosesten Eifer und mit aufopfernder Hingebung geleitet und besorgt hat.

Der Entwurf der Baupläne, welche sowohl von der k. k. Provinzial-Baudirektion, als auch von dem k. k. Hofbaurathe früher geprüft worden sind, und die technische Ausführung wurde mir als Bauleiter anvertraut, und es wurde mir Herr Johann Stracka, k. k. Baudirektionsbeamte als zweiter Ingenieur, zur Aushülfe zugetheilt.

Die Uiberwachung der planmäßigen Herstellung ist dem k. k. Gubernialrathe, Herrn Paul Strohbach, in der zweifachen Eigenschaft als k. k. Provinzial-Oberbaudirektor, und als Mitglied des Vereins-Direktoriums übertragen worden.

Die Eisenlieferung für das geschmiedete Eisen zu dem Kettenhängwerke und der sämmtlichen Gußeisenbestandtheile übernahm Se. Erlaucht Herr Graf von Stadion, der sein Eisenwerk in Chlumetz zu diesem Zwecke mit bedeutenden Opfern vorrichtete, um allen Anforderungen, die an die Qualität des Eisens kontraktmäßig gestellt wurden, entsprechen zu können.

Die Tragstangen-Eisenbestandtheile hat der k. k. Hofschmiedmeister Herr Kozlick in Prag geliefert.

Die Baumaterialien-Lieferung, dann die Mauer- und Holzwerksherstellung wurde im Akkordwege an Herrn Adalbert Lanna, k. k. Schiffmeister in Budweis pachtweise überlassen.

Der Bau der Brücke in der Richtungslinie von der Mitte der Alleegasse bei der Ursulinerkirche in der Altstadt, über die Schieß-Insel und die Festungscourtin auf der Kleinseite, bis in

die Augezdbergasse, ganz nahe beim gleichnamigen Thore, ist am 19. April 1839, dem Geburtstage Sr. Majestät des Kaisers Ferdinand begonnen worden.

Im Verlaufe des Sommers bis zum Spätherbste wurden die 3 Fangdämme für die 2 Pfeiler A und B in dem Altstädter Moldauhauptarme, und jenem D an dem Schießinselufer des Kleinseitner Armes hergestellt, jeder der 4 Stützpfeiler ist mit 156 Stück Piloten, das Lastmauerwerk C auf der Schießinsel mit 267 Stück und jenes im altstädter Ufer F H mit 185 Stück, zusammen also 1076 Stück Grundpiloten zwischen 15 bis 18 Fuß tief, mittelst Kunstrammen auspilotirt, und alle diese Objecte mit 433 Umfangspiloten, welche 7 bis 10 Fuß tief eingerammt wurden, versichert.

Nach erfolgter horizontaler Absägung der Piloten über dem geebneten Grundbeete, und der mittelst 10 Doppelpumpen (von 50 Quadratzollen Kolbenquerschnitt), welche in jeder Minute 169 Kubikschuh Wasser ausgoßen) bewirkter Wasserausschöpfung von 5 bis 7 Fuß Wassertiefe (je nach den eingetretenen Wasserständen) wurden die eichenen Rostschwellen gelegt, mit Bruchstein gut ausgeschlagen und mit Kalkmörtel vergossen.

Hierauf ist die ganze Fläche des pilotirten Rostes für die Stützpfeiler mit einer vollen Quaderschichte, wie Fig. III, L, zu sehen belegt, und die folgenden Schichten von 2 Fuß Höhe mit Bruchsteinen ausgemauert, und mit Quadern (Binder und Laufer abwechselnd) verkleidet worden.

Auf diese Art ist der Grund und Oberbau der sämmtlichen mit Quadern verkleideten Bauobjecte bis nahe zur Fahrbahnebene noch im Jahre 1839 hergestellt worden.

Im folgenden Jahre sind die sämmtlichen Pfeiler A, B, D und E, die zwei Lastmauerwerke F H und G H in den Stadtufern und jenes C auf der Schießinsel, sammt den auf letzteres, aufgesetzten beiderseitigen, 1½ Stockwerk hohen Wohngebäuden vollendet, und im Verlaufe des Winters alle Eisenbestandtheile für die Ketten und Tragstangen der Brücke probirt worden.

Somit blieb für das dritte Baujahr blos die Einhängung der Ketten und die Construction der Fahrbahn, dann die Ausführung einiger minder bedeutenden Objekte, wie die am Eingange der Brücke beiderseits zu 2, somit in beiden Ufern 4 Mauth-

häuschen H herzustellen übrig, was alles bis Ende Oktober 1841 vollendet wurde, so daß die Brücke am 4. November eröffnet werden konnte.

Der ganze Bau ist demnach in 3 Baujahren ohne allen, bei so großen Unternehmungen nicht selten vorfallenden Unglücksfällen oder Hemmnissen, welche nicht selten auch Bauunterbrechungen zur Folge haben, vollendet worden. Nur den Verlust eines einzigen Menschenlebens hat man zu beklagen, indem ein Zimmergeselle beim Abtragen der Gerüste (welche eine Quereisenbahn zum Transport der Quadern bei ihrem Versetzen in einer Höhe von 78 Fuß vom Boden gerechnet, getragen haben) durch eigene Unvorsichtigkeit von dem Stützpfeiler E ausgleitend herabstürzte und augenblicklich den Tod fand.

Hier folgt die nähere Beschreibung der Brücke.

Die Prager Kettenbrücke, in ihrer Zusammensetzung als ein Ganzes betrachtet, ist die längste unter allen bekannten Kettenbrücken, indem sie von einem Ufer zum anderen 1317 wiener Fuß, und mit Zurechnung der beiden Uferlastmauerwerke aber von F bis G 1447 Fuß lang ist.

Ihre Breite beträgt sammt den beiderseitigen Gehwegen (Fig. V) 29,5 Fuß, wovon auf die Fahrbahn 19 Fuß und auf die beiden Gehwege à 5,25 = 10,5 entfallen.

Da die oben angegebene Länge für eine einzige Kettenspannung mit Rücksicht auf die beschränkten Geldmittel zu groß war, und der Standort der Brücke eine Communication mit der Schießinsel darbot, so ließ das System zweier zusammenhängender Kettenbrücken, welche in der Mitte dieser Insel in C einen gemeinschaftlichen Festpunkt zur Verankerung der Ketten erhielten, diese beiden Zwecke vortheilhaft vereinigen.

Es wurden demnach 2 Kettenbrücken F C in C G, zwar zusammenhängend aber unabhängig von einander, ausgeführt, deren jede 2 Stützpfeiler mit einer schwebenden größeren Haupt- oder Mittelbahn A B, dann zwei rückwärtigen kleineren Spannkettenbahnen H A und B C enthält, weil die Spannketten auch als Tragketten für die beiderseitigen Auffahrten benützt wurden.

Die für jedes Brückensystem zugehörigen Stützpfeiler, zwischen welchen sich die mittlere Hauptbahn befindet, sind 420 Fuß von einander und 105 Fuß von den beiderseitigen Lastmauern

entfernt, nur der Stützpfeiler E auf der Kleinseite mußte aus fortifikatorischen Rücksichten von dem Lastmauerwerke II G, 129 Fuß entfernt gehalten werden, weil die Richtungslinie der Brücke die Festungs-Courtin in einer schiefen Richtung durchschneidet.

Die Wurzelpunkte F und G sind 80 Fuß von der Uferbrustmauer horizontal entfernt, und 21,75 Fuß tief (unter dem Fahrbahnhorizonte) angelegt. Aus dieser Tiefe laufen die Ketten in den beiden Stadtufern, wie Fig II. im Profil und Grundrisse zeigt, in einer diagonalen Richtung von a zu dem oberen ersten Auflagspunkte b, der 6,5 Fuß von der äußeren Wand der Brustmauer zurückgesetzt ist. Der Neigungswinkel dieser durch einen ausgemauerten Schlauch durchgezogenen Befestigungsketten beträgt 18° 10′.

In dem blos 44 Fuß langen gemeinschaftlichen Lastmauerwerke C auf der Insel sind die vier Wurzelpunkte der beiden Kettenbrücken einander entgegengesetzt, wie Fig IV, P zeigt, blos 18 Fuß von einander horizontal entfernt, und in gleicher Tiefe wie jene in den Stadtufern angeordnet.

Die Ketten steigen aber hier, wie die punktirten Linien zeigen, auf beiläufig 7 Fuß Höhe von dem Wurzelpunkte vertikal aufwärts, und krümmen sich von da über einen aus massiven Quadern (keilförmig bearbeitet) construirten, 18 Fuß im Durchmesser messenden Halbcylinder, über 3 gußeiserne Lagen segmentartig, und übergehen von dem dritten Punkte erst, in eine gleichfalls unter 18 Grade 10 Minuten geneigte diagonale Richtung, bis zu dem, mit jenen in den Stadtufern corresponsdirenden ersten Auflagspunkte b in der Fahrbahnebene, nachdem sich die Ketten beider Brücken, in der Mitte des Lastmauerwerks, und über der Mitte des obenerwähnten Halbcylinders, ohne mit einander in Verbindung zu stehen, durchkreuzt haben, oder vielmehr eine Kette durch die andere durchgelaufen ist, indem die Anordnung so getroffen wurde, daß die Glieder der einen Kette in den Zwischenräumen der entgegengesetzten Kette Raum finden konnten.

Auf diesem Insellastmauerwerke sind, wie Fig. IV, Q im Grund- und R im Aufrisse zu sehen, zur Vermehrung des Gewichtes zwei über den Wurzelpunkten zu beiden Seiten der Fahrbahn (ein Mezzanin und ein Stock hohe) Wohngebäude

aufgeführt. Durch das nördlich gelegene Gebäude, welches einen freien hohen Durchgang gewährt, gelangt man zu einer 7½ Fuß breiten 2armigen, mit einem Eisengeländer versehenen Stiege, mit 2 einfachen und 2 doppelten Ruheplätzen, welche die Verbindung mit der Schießinsel herstellet.

Von den obenerwähnten Auflagspunkten im Fahrbahnhorizonte, wo die Ketten aus dem Lastmauerwerkskanale hervortreten, steigen sie als Spannketten zu den Stützpunkten Fig. III, L c in den Brückenpfeilern aufwärts, und bilden mit Bezug auf die 35,5 Fuß betragende Höhendifferenz der beiden Punkte Fig. II, b und Fig. III, c, ihrer Form nach einen Theil einer Kette, deren horizontale Entfernung ihrer Stützpunkte 584,36 Fuß und der Krümmungspfeil 60,212 Fuß betragen müßte, daher der Abfallswinkel 22 Grad 24 Minuten mißt.

Nur bei der Kleinseitner Brücke weichet die Spannkette an der Schanze, deren Bahn um 24 Fuß länger werden mußte, weil die Courtin oder Festungsmauer schiefwinklich durchschnitten ist, von obigen Verhältnissen der übrigen 3 gleichartigen Spannketten ab, und sie bildet hier ein größeres Stück einer weniger weit gespannten Kette, deren Stützpunkte 519,2 Fuß von einander entfernt sind, der Krümmungspfeil 47,528 Fuß, und der Abfallswinkel im Stützpunkte 20° 6′ beträgt.

Die Haupt- oder Mittelketten zwischen je zwei Stützpfeilern, oder deren Aufhängpunkten, sind bei beiden Brücken ganz gleich, und bilden 2 Kettenbögen, deren Sehne 420′, ihr Krümmungspfeil 31,104 Fuß mißt, daher der Aufhängwinkel 16½ Grad beträgt.

Die Stützpfeiler, in oben ausgewiesenen Entfernungen von einander situirt, haben wie Fig. III, L M N und O in ihrer Basis ohne den beiderseitigen runden Vor- oder Eispfeilern 47, mit diesen aber 59 Fuß Länge, 18,5 Fuß Dicke, vom Grunde sammt dem 4′ hohen Zockel bis zur Fahrbahnebene 27⅓ Fuß Höhe. Auf diesem Unterbaue befinden sich über der Fahrbahnebene, die Thorpfeiler, welche 44 Fuß lang 15 Fuß Dick, und mit Einschluß, der 2′ hohen Attike oder dem Gesimskranze 47 Fuß hoch emporragen; die Pfeilerschäfte sind jeder 13 Fuß breit, 15 Fuß dick und bis übers Kämpfergesims 27 Fuß hoch, über dem Kämpfer ist ein voller cassetirter Bogen gewölbt, der mit den Schäften eine 36 Fuß hohe und 18 Fuß breite lichte Thoröffnung einschließt.

Um die Pfeiler herum, auf der Außenseite über den Eiskegeln, werden von beiderseits zu 15 also zusammen 30 Tragsteinen, Trotoirplatten getragen, welche einen 3,5 Fuß breiten Gehweg, der mit einem Eisengeländer eingefaßt ist, bilden, der selbe ist um die Ecken der Pfeiler abgerundet, und ersetzt den Raum, der sonst durch die Thorschäfte verloren ginge. Der 2 Fuß ausgeladene Gesimskranz wird im ganzen Umfange der Pfeiler von 50 Tragsteinen getragen.

Die Thorschäfte welche die ganze absolute Last der Ketten sammt der Bahn und dem darauf verbreiteten Belastungsgewichte tragen müssen, wurden ganz aus Quadern hergestellt, wie Fig. III, L zu sehen, in dem südlich gelegenen Schafte ist eine 18zöllige Schneckenstiege angebracht, um zu den Stütz- oder Aufhängpunkten (c bei L) der Ketten, die auf die Mitte der Schäfte fallen und 35 Fuß von der Fahrbahnebene hoch angelegt sind, gelangen zu können.

In den Stützpunkten c ruhen die Ketten auf segmentartig gekrümmten gußeisernen Lagern oder Schlitten, welche auf 10 gußeisernen, 4½ zolligen Cyllindern oscilliren können; letztere bewegen sich auf einer 6 Zoll dicken, 6 Fuß langen und 6 Fuß breiten Grundplatte von Gußeisen, welche auf großen, diese Platte übergreifenden, harten Granitwerkstücken aufruhet, und den Druck auf die ganze Fläche des Schaftes vertheilen.

Bei dieser Anordnung haben die Stützpfeiler blos einen senkrechten Druck und durchaus keinen ihnen schädlichen horizontalen Zug zu erleiden, und die Stützpunkte sind bezüglich, auf die Abfallswinkel der beiderseitigen Ketten (damit die von beiden gegenwirkenden Pressungen resultirende, mittlere in die Basis des Stützpfeilers falle) um 7 Zoll aus der Mitte der Pfeiler nach außen (von der Mittelbahn aus) übersetzt.

Alles Mauerwerk mit Ausnahme der 2 Wohngebäude auf dem Insellastmauerwerke, und den 4 Mauthhäuschen oder den Ausmündungen der Kettenschläuche in den Stadtuferlastmauern ist mit 2 schuhigen 3′ langen, 1½ Fuß dicken Quadern verkleidet, und in allen Punkten, wo das Mauerwerk einer größeren Pressung zu widerstehen hat, wie z. B. in den Wurzelpunkten Fig. II bei F, Fig. IV bei P, dann in den Stützpfeilern Fig. III,

L unter den Thorpfeilerschäften, ist dasselbe auch im Inneren von massiven Quadern hergestellt.

Die Tragketten, welche continuirlich von einem Wurzelpunkte bis zu dem anderen fortlaufen, und an denen das ganze Brückensystem, nemlich die 2 kleineren Auffahrtsbahnen Fig. I, H A und B C und das große mittlere Brückenfeld A B mittelst der Tragstangen hängt, bestehen zu beiden Seiten aus 4, zusammen aus 8 Ketten, deren jede aus 6, alle 8 Ketten somit aus 48 Gliedern zusammengesetzt sind. Jedes Glied hat eine Normallänge von 10 Fuß, ist 4 Zoll breit, und 0,58 Zoll dick, somit machen alle 48 Glieder einen Querschnitt von beiläufig 112 □ Zolle.

Die Einrichtung ist so getroffen, daß die Vergliederungen der 4 oberen mit jenen der 4 unteren Ketten, wie Fig. V, S in Querschnitt, T in der Ansicht zeigt, in nahe gleichen, 5fußigen senkrechten, Entfernungen, abwechseln, daher zu jeder Seite der Brückenbahn 2 Tragstangen, einmal von den 2 oberen, das andermal von den 2 unteren Ketten herabhängen, und mittelst einer 14 Zoll langen, 2 Zoll dicken und 4 Zoll breiten abgerundeten Stellplatte (Fig. V, d.) von geschmiedeten Eisen, welche in der Mittellinie 4 gleich weit entfernte, gebohrte Löcher hat, mit dem unteren Gabelbügel e, an welchem die Unterzugsträme (Tragträme) f hängen, in Verbindung gesetzt. Durch die äußeren 2 Löcher der Stellplatte d sind die mit geschnittenen Gewinde versehenen Tragstangen-Ende, und durch die inneren Löcher die gleichartigen Schraubenende der Biegeln e, (welche die an der unteren Fläche der Tragbäume f befestigten Halbcylinder bei g umschlingen) durchgesteckt, und die ersteren herabhängenden, an der unteren, die letzteren aufwärtsgestellten, an der oberen Fläche der Platten mit 6eckigen Schraubenmuttern verschraubt.

Die obigen Halbcylinder g von Gußeisen bilden schwebende Lager, auf welchen die 14 Zoll hohen, 10 Zoll breiten und 35 Fuß langen Tragbäume aufruhen, zu diesem Behufe sind sie an den beiden Enden zu jeder Seite in der Mittellinie mit 2 gebohrten Löchern versehen, durch welche die erwähnten, die Halbcylinder umfassenden Gabelbiegeln von unten nach aufwärts durchgesteckt sind.

Mittelst dieser Stellplatten, und der gegen einander durchgesteckten Tragstangen und Gabelbiegelschraubenende können sonach

die Tragbäume nach Erforderniß zur Herstellung einer ebenen Brückenbahn höher oder niedriger geschraubt und rectifizirt werden.

Die Bahnträger f, auf 31 Fuß Entfernung von g zu g frei hängend, wurden zur Vermeidung einer größeren Einbiegung mit einem eisernen Hängwerke, welches bei o eine gußeiserne Stütze trägt, und zum Schutze vor dem Eindringen der Nässe in die Klüfte und Risse des Holzes an der oberen Fläche mit Eisenblech beschlagen.

Uiber diese Bahnträger sind zu beiden Seiten am äußeren Rande 8/9zollige Geländer- (h) und in 5füßiger Entfernung derlei Trotoir- i Schwellen aufgeplattet, letztere mit einer Unterzugsschwelle (k), in welche die Träger mit der unteren Fläche eingelassen sind, mittelst 3 Fuß langen Schraubenbolzen verschraubt.

Gleichartig sind die Träger mit den Geländerschwellen h und Holmen, die mit Andreaskreuzen, wie Fig. V, T ersichtlich, mit einander verstrebt sind, mit 5½ Fuß langen Schraubenbolzen zusammengeschraubt, damit die Bahn möglichst steif zusammengebunden, und die auf einen Punkt wirkende Last auf eine größtmögliche Fläche vertheilt und verbreitet werde.

Zwischen den um 4 Zoll über der Fahrbahn erhöhten Trotoirschwellen sind in der Bahnbreite von 19 Fuß auf die Bahnträger getheerte, 3zöllige Längenpfosten (l) und über diese als Brückendielung 19 Fuß lange Querpfosten (m) überlegt, welche durch eine mit schmiedeisernen Streifschienen beschlagenen Eichenlatte n, die auf die Trotoirschwellen angeschraubt ist, festgehalten werden.

Hier folgt die statische Berechnung für die Anlage der Brücke.

Da beide Brücken eine ganz gleiche Eintheilung, und gleiche Längen für den Haupt- oder Mittelbogen sowohl als für die Spannketten (mit Ausnahme der Kleinseiter) erhalten haben, so sind nachstehende 4 Rechnungen nothwendig geworden.

A für einen der 2 Mittelbogen von 420 Fuß Spannweite,

B für eine der 3 gleichen oder congruenten Spannketten von 105 Fuß horizontalen Weite.

C für die Kleinseiter Spannkette von 129 Fuß horizontalen Zwischenweite,

D für die Befestigungsketten in dem Lastmauerwerke.

A. Rechnung für den Mittelbogen AB von 420 Fuß Spannweite.

Da der nöthige Kettenquerschnitt

a) von dem stättigen Gewichte der Ketten selbst und dem Gewichte der ganzen Brückenbahn-Construction,

b) von dem zufälligen Belastungsgewichte (welches der Brükkenfläche proportional ist,)

c) von dem Aufhangwinkel der Ketten und ihrer Spannweite, abhänget, so ist

ad a) das ganze Gewicht der Ketten, welches der Mittelbogen sammt Tragstangen enthält auf . . 1753 Ctr.
die 80 Stück Tragträme sammt dem Eisenhangwerk à 14 Ctr. 62 ℔ auf . . . 1169 »
die doppelte Dielung, die Schwellen und Geländer auf . . . . 1478 »
Zusammen auf . 4400 Ctr.
Last berechnet.

ad b) Da die Länge der Bahn zwischen den 2 Stützpfeilern nach Abschlag des Mauerwerkes . . . . 394′, die lichte Breite der Brücke . . . . 29′ somit 1140,6 Quadratfuß ausmachet, und jeder Quadratf. mit 50 ℔ belastet angenommen wurde, so ist die zufällige Belastung berechnet auf . . . . 5703 »
folglich die ganze absolute Last für das mittlere Brückenfeld = ... 10,103 Ctr.

ad c) Der Aufhängwinkel der Kette ist für die Rechnung angenommen $= \alpha =$ 16 Grad 30 Min.
Bei der Spannweite von . . . . . . 420 Fuß
ergab sich für den Kurrentfuß der Kette (auf die horizontale Länge derselben) ein Belastungsgewicht von $\frac{10,103}{420} = 24$
dieses Belastungsgewicht mit p bezeichnet.

1. ist die Größe p = ... 24 Ctr.
2. die halbe Sehne oder h = ... 210 Fuß

so findet man den Krümmungspfeil, der f

heißen mag, aus der Formel $f = \frac{h \, tang. \alpha}{2}$

und die obigen Werthe,

3. substituirt wird seyn f = ... 31,104 Fuß.

Die Spannung der Kette im Scheitel = Q

4. wird aus $Q = \frac{p \, h^2}{2 f}$ entwickelt Q = . . 17,050 Ctr.

und die Spannung T im Aufhängpunkte

5. ergibt sich aus $T = \frac{Q}{\text{Cos } \alpha}$ oder T = . . 17,840 »

Aus dieser größten Spannung T ergibt sich der nothwendige Eisenquerschnitt der Ketten; und mit Rücksicht auf einen hinlänglichen Sicherheits-Uiberschuß, wurde für den Quadratzoll Querschnitt, die absolute Festigkeit des Eisens mit 166,7 Ctr. angenommen.

Es ergab sich demnach für die sämmtlichen Ketten

6. der erforderliche Querschnitt $Q = \frac{17,840}{166,7}$

oder Q = ... 107 □Zoll

da 8 Ketten zu 6 Glieder construirt angetragen waren, so bestimmte sich der Querschnitt

7. für jedes einzelne (der 48) Glieder = q

$= \frac{107}{48} =$ . . . . 2,22 □Zoll.

Sicherheitshalber wurde aber derselbe auf 2,33 Quadratzoll vermehrt, und weil ein dünnes geschmiedetes Eisen aus Erfahrung und Versuchen eine größere absolute Festigkeit, als das dicker geschmiedete, besitzt, so hat man die Dimensionen der Glieder mit 4 Zoll Breite und 7 Linien Dicke gewählt, welche dem obigen Querschnitte von 2,33 Quadratzoll entsprachen. Für die größte oben berechnete Spannung von 17,840 Ctr.

bestimmt sich sonach das Tragvermögen für jedes einzelne der 48 Kettenglieder bei größter Belastung

8. der Brücke aus $v = \frac{17,840}{48}$ oder v = . . 371,6 Ctr.

Die Länge der halben Kette wurde aus folgender Formel

$$l = h\left[1+\frac{1}{6}\left(\frac{2f}{h}\right)^2-\frac{1}{40}\left(\frac{2f}{h}\right)^4+\frac{1}{112}\left(\frac{2f}{h}\right)^6-\ldots\right]$$

gefunden, somit l = ... 213,03 Fuß

9. oder die ganze Länge der Kette L = . . 426,06 »

Nach der Formel $y = \frac{fx^2}{\frac{1}{4}h^2}$ wurden für die horizontalen Abscissen x, die zugehörigen Ordinaten y berechnet, wo durch die Form der Kettenlinie, und auch die Längen der Tragstangen gefunden werden konnten.

10. Den Bolzen, welche die Ketten mit einander verbinden, wurde ein Durchmesser von 2,3 Zoll gegeben, was einen Querschnitt von . . 4,15 □Zoll ausmachet.

B. Berechnung für die Spannketten HA, BC und CD.

Bei gewöhnlichen Kettenbrücken, wo die Stützpfeiler in den beiden Ufern stehen, somit die rückwärtigen Spannketten nichts als ihr eigenthümliches Gewicht zu tragen haben, ist es nicht nöthig, ihre Form zu berechnen, weil sie als unbelastete Ketten, durch die Last des Mittelbogens straff angespannt, sehr wenig von der geraden Diagonalrichtung abweichen, folglich auch ihre Länge kaum um eine meßbare Größe verändern können.

Anders verhält es sich aber im vorliegenden Falle, wo sie auch als Tragketten benützt, nicht nur die Spannung von dem Hauptbogen AB übernehmen, sondern auch durch die schwebenden Auffahrtsbahnen HA oder BC belastet werden, somit zur Gleichgewichtsherstellung des ganzen Systems schon bei dem Planentwurfe ihnen die eigenthümliche Bogenform gegeben werden muß.

Da hier der Ort nicht ist, die Theorie dieses Verfahrens umständlich zu entwickeln, so verweise ich die Leser, welche sich hierüber genauer informiren wollen, auf meine im Jahre 1832 herausgegebene Brochüre (Beitrag für den Kettenbrückenbau, oder Theorie der Schwankungen bei allen bekannten Constructionsarten 2c. 2c.) worin die Größe der Schwankungen, und für die Formen der Kettenlinien die hier folgenden Formeln entwickelt zu finden sind, und zwar für die hiesige Kettenbrücken-Constructionsart §. 28 S. 106, 107 und 108.

Für die Gleichgewichtsherstellung dieses Brückensystems, muß man (bei den 3 Spannketten HA, BC und CD) sich einen Theil einer gespannten Kette denken, welche von dem Stützpunkte im Pfeiler zu dem Auflagspunkte H oder C in der Fahrbahnebene, bei 105 Fuß horizontaler Entfernung und 35,5 Fuß Höhendifferenz) in der gekrümmten Form eines Kettenbogens herabgespannt ist, dessen halbe Sehne oder Spannweite H und dessen Abstand des Scheitelpunktes von der Sehne, oder der Krümmungspfeil F sey, welche beide Größen für das Gleichgewicht des ganzen Systems gesucht werden müssen, und zwar aus dreifacher Rücksicht:

1. weil von der Form der Kettenlinie, die Spannkraft, somit der Querschnitt der Kette, (der in vielen Fällen bei den rückwärtigen Ketten größer zu nehmen, nothwendig werden dürfte) abhängt.
2. Die Länge der Spannkette, und
3. die Längen der Tragstangen, welche von der Form der Kette abhängen, berechnet werden müssen.

Man findet sonach aus der Formel

$$H = \frac{f' \, h^2}{2 \, f \, h'} + \frac{h'}{2.}$$

Die Spannweite der Kette, wobei die Werthe der Größen folgende sind, und zwar

die Spannweite der Mittelkette . $= h = 210$ Fuß

die horizontale Entfernung des Stützpunktes von dem untern Auflagspunkte der Spannkette . . . . $h' = 105$ »

der senkrechte Abstand dieser 2 Punkte $f' = 35{,}5$ »

Der Krümmungspfeil der Hauptket-

te, welcher in voriger Rechnung gefunden wurde . . . . $f = 31{,}104$ »

Diese Werthe substituirt und entwikkelt, so erhält man

11. $H = \frac{35{,}5.210^2}{2.31{,}104.105} + \frac{105}{2} =$ . . 292,18 Fuß

welches der Werth für die halbe Sehne des Bogens ist, der obigen Bedingungen entspricht.

Mit Hilfe der Formel $F = \frac{f' H^2}{2 H h' - h'^2}$

findet man den Krümmungspfeil F für den obigen Kettenbogen somit

12. $F = \frac{35{,}5.292{,}18^2}{2.292{,}18.105 - 105^2} =$ . . . 60,212 Fuß

Der Aufhang oder Abfallwinkel der Spannkette ergibt sich aus

13. $\text{tang. } \omega = \frac{2 F}{H} = \frac{2.60{,}212}{292{,}18} =$ . . . . $22^\circ\ 24'$

und die Spannung der Kette wird (da der Scheitelpunkt imaginär ist) blos für den Stützpunkt berechnet, durch

14. $T = \frac{p H^2}{2 F \text{ Cos. } \omega} =$ . . . . 18358 Ctr.

Um die Spannkettenlänge zu finden ist es nothwendig.

a) die ganze Länge der halben Kette vom Aufhangpunkte bis zum Scheitel, dann

b) die Länge der Kette von dem Auflagspunkte in der Fahrbahnebene, bis zu dem imaginirten Scheitelpunkte (der unter die Bahnebene fallen muß) zu berechnen, wo sodann die letztere Länge, von der ersteren abgezogen, die Spannkettenlänge gibt.

Es sey erstere halbe Kettenlänge $= L$
die Länge der kürzeren Kette $= l$
und die Länge der Spannkette $= \lambda$
so findet man aus

15. $L = II\left[1 + \frac{1}{6}(\tang \omega)^2 - \frac{1}{40}\tang . \omega^4 + \frac{1}{112}\tang \omega^6 - \ldots\right]$

durch Substituirung obiger Werthe $L = 300{,}24$ Fuß;
aus der Formel

$$l = x + \frac{H^2}{2F}\left[\frac{1}{6}\left(\frac{2Fx}{H^2}\right)^3 - \frac{1}{40}\left(\frac{2Fx}{H^2}\right)^5 + \frac{1}{112}\left(\frac{2Fx}{H^2}\right)^7 - \ldots\right]$$

wo $x = H - h' = 187{,}18$ ist und die anderen oben gefundenen Werthe zu substituiren sind

16. findet man l oder die Länge der imaginirten Kette von dem Auflagspunkte bis zum Scheitel $l =$ . . . . 189,3328 Fuß
und endlich ergibt sich die gesuchte Länge der Spannkette λ

17. aus $\lambda = L - l = 300{,}24 - 189{,}3328 = 110{,}907$ Fuß.

C. Berechnung für die Spannkette EH.

Ganz gleichartig wie in der vorigen Rechnung wurde für diese 4te Spannkette auf der Kleinseite, die halbe Sehne des
Kettenbogens . . . . H'
der Krümmungspfeil . . . . F'
der Aufhängewinkel . . . . ω'
und die größte Spannung der Kette im Aufhängepunkte T'
und die Länge der Spannkette . . . . λ'
gefunden wie folgt.

Für diesen Fall ändert sich in der obigen Formel (11.) blos der Werth von h', da die horizontale Entfernung des unteren Auflagpunktes, der bei den übrigen Spannketten 105 Fuß war, hier 129 Fuß beträgt, somit . . . . . . $h' = 129$ Fuß
die übrigen Größen und zwar . . . . . . $h = 210$
$f' = 35{,}5$
$f = 31{,}104$
unverändert blieben.

Demnach findet man die halbe Sehne oder

18. $H' = \frac{f' h^2}{2 f h'} + \frac{h'}{2} =$ . . . . . . 259,59 Fuß.

den zugehörigen Krümmungspfeil

19. $F' = \frac{f' H^2}{2 H h' - h'^2} =$ . . . . . . 47,528 Fuß

Der Abfallswinkel im Aufhangpunkte wird aus

20. $\tan \omega^{1} = \frac{2\,T}{H} = \ldots\ldots\ldots$ 20° 6′

Die Spannung- und Aufhängpunkte oder

21. $T' = \frac{p\,H'^{2}}{2\,F'\,\mathrm{Cos.}\,\omega} = \ldots\ldots\ldots$ 18110 Ctr.

Die Länge der halben imaginaeren Kette bis zum Scheitel oder

22. $L' = H'\left(1 + \frac{1}{6}\tan\omega'^{2} - \frac{1}{40}\tan\omega'^{4} + \frac{1}{112}\tan\omega'^{6} - \ldots\right)$
$= 264,96$ Fuß.

Die Länge der Kette von dem unteren Auflagpuncte bei H bis zum Scheitel

23.
$$l' = x + \frac{H'^{2}}{2F'}\left[\frac{1}{6}\left(\frac{2\,F'x}{H^{2}}\right)^{3} - \frac{1}{40}\left(\frac{2\,F'x}{H^{2}}\right)^{5} + \frac{1}{112}\left(\frac{2\,F'x}{H^{2}}\right)^{7} - \ldots\right]$$
$= 131,32$ Fuß

wobei $x = H' - h' = 259,59 - 129 = 130,59$ substituirt wurde.

endlich ergab sich die eigentliche Länge der Spannkette EH, aus

24. $\lambda' = L' - l' = 264,96 - 131,21 = 133,632$ Fuß.

Dieß sind sonach die Elemente, welche bei dem Brückenprojekte der Einzeln-Construction zum Grunde gelegt wurden.

Da die größten Spannungen der Kette sub (14) für die Spannketten HA, BC und CD mit 18,358 Ctr. gefunden wurden, so hätten die Glieder dieser Kette mit einer Spannkraft von 382 Ctr. ausprobirt werden sollen, wegen dem nöthigen Sicherheitsüberschuße aber wurden sämmtliche Glieder aller Ketten mit 500 Ctr. Spannkraft probirt, was um den vierten Theil mehr macht als die Ketten je belastet werden können.

Zum Schluße wird hier die summarische Verwendung an Eisen und Mauerwerks- dann Holz-Materialien ausgewiesen, wie folgt:

An Eisenmateriale.

Gußeisen zu den Wurzeln oder Verankerungs- Stütz- und Auflagspunkten 2174 Ctr. 77 ℔

Geschmiedetes Eisen zu der Ketten Construction	6095 Ctr.	54 ℔
zu den Tragstangen und Hängwerke der Tragtramen . . .	903 »	95 »
zu Schließen . .	136 »	31 »
» Klammern . .	229 »	60 »
» Pilotenschuhen .	112 »	38 »
» Streifschienen .	75 »	28 »
Summa an geschmiedeten Eisen	7553 Ctr.	46 ℔

An Maurermaterialien.

An Granitquadern	144566	Kub. Schuh.
» Steinmauerwerk im Inneren . . .	342144	» »
» Kalk	20000	» »
» Sand	120000	» »

An Holzmaterialien.

An weichen 12zoll. Pilotenholz	3260	Klafter.
» » $^{12}/_{12}$ » Rostgeholz	754	»
» eichenen $^{12}/_{12}$ » »	686	»
» weichen $^{10}/_{14}$ » Tragträmen	1392	»
» » $^{8}/_{9}$ » Schwellen	1584	»
» » $^{3}/_{12}$ » Pfosten 19′ lang	3700	Stück.

Die Baukosten

betrugen für sämmtliches Eisenmaterial	122000 fl.
» Mauern und Holzwerk	208000 fl.
Summa des ganzen Bauaufwandes	330000 fl.,

zu welchen noch hinzugefügt werden müssen die Einlösungskosten für den Terrain, die Direktions- und Regieauslagen, welche (da erstere bei 90000 fl. nach Abschlag des abverkauften erübrigten Grundes im beiläufigen Betrage von 31000 fl., aber bei 59000 fl. betrugen) das Actien-Capital für 2048 St. Actien zu 200 fl. beinahe erschöpften.

Böhmens Fabrik- und Gewerbewesen.

Nachstehende, die Gewerbsstatistik unseres Vaterlandes betreffende Notizen, deren Fortsetzung in den folgenden Heften dieser Zeitschrift erscheinen wird, wurden uns durch Herrn Ernst von Schwarzer mitgetheilt. Sie sind dem erklärenden Tableaux seiner im Laufe dieser Tage erscheinenden Industrie-Karte von Böhmen entnommen, wo sie zerstreut bei den systematisch geordneten Industrie-Produkten vorkommen, während sie hier übersichtlich zusammengestellt sind. Bezüglich des Näheren über das höchst zeitgemäße Unternehmen der Herausgabe einer solchen Karte verweisen wir auf den unserem nächsten Hefte beizugebenden Prospectus und Probekarton, und können nicht unterlassen, dieses mit allem Fleiße und möglichster Treue, durch jahrelanges beharrliches Sammeln, durch Reisen und Correspondenzen, endlich durch freundliches Mitwirken des Fabriks- und Handelsstandes selbst zur Reife gediehene gemeinnützige Werkchen bestens zu empfehlen.

Dampfmaschinen in Böhmen.

Kreis	Ort	Name des Besitzers	Unternehmen, zu dessen Betrieb sie dient	Zahl	Pferdekräfte
Leitm.	Leitmeritz	B. Rohn	Streichgarnspinnerei	1	4
	Oberleitensdorf	Graf Waldstein	Braunkohlenbergwerk	2	8
	»	Römheld u. Cp.	Tuchmanufaktur	1	24
	Rauschengrund	A. W. Marbach	Baumwollspinnerei	1	22
	Teplitz	A. Fischer u. Sohn	Tuchmanufaktur	1	6
	Wernstadtl	F. A. Pilz	Baumwollspinnerei	1	15
	»	J. Richter	Kattundruckerei	1	6
Bunz.	Jungbunzlau	Köchlin's Erben	»	1	16
	Dobrawitz	Fürst Thurn und Taxis	Rübensyrupfabrik	1	16
	Johannesdorf	W. Altmann	Kattundruckerei	1	10
	Markersdorf	A. Trenkler und Söhne	Baumwollspinnerei	1	6
	Reichenberg	J. Liebig u. Comp.	Wollzeugfabrik	1	20
	»	Keil	Tuch- u. Casimirfabrik	1	8
Bidsch.	Hartha	R. Freih. v. Beust	Baumwollspinnerei	1	8
	Smidar	M. Wagner	Rübenzuckerfabrik	1	8
Königg.	Klein-Skalitz	Löbecke u. Lindheim	Baumwollspinnerei	1	8
Czasl.	Kuttenberg	Breuer u. Söhne	Kattundruckerei	1	8
	Ransko	Fürst Dietrichstein	Eisenwerk	1	15
			Latus	19	193

Kreis	Ort	Name des Besitzers	Unternehmen, zu dessen Betrieb sie dient	Zahl	Pferdekräfte
			Translatus	19	193
Tab.	Neuhofsthal	F. A. Pilz	Baumwollspinnerei	1	6
Budw.	Hodowitz	k. k. Montan. Aer.	Silberbergwerk	1	12
	Schwarzthal	Fürst Schwarzenberg	Graphitbergwerk	3	28
Klatt.	Eisendorf	Graf Kollowrat	Eisensteinzeche	1	8
	Neugedein	Schmidt's Erben	Wollzeugfabrik	1	45
Pilsner	Bruck bei Plaß	A. Schimann	Parkettenfabrik	1	16
	Elisabeththal	A. v. Stark	Mineralwerk	1	8
	Kaßnau	A. v. Stark	»	1	8
Elbog.	Asch	J. C. Kirchhoff, Witwe	Baumwollspinnerei	1	14
	Bukowa	J. A. Hecht	Braunkohlenbergwerk	2	18
	Dammbrunn	J. Künzel	Baumwollspinnerei	1	14
	Franzensbrunn	J. A. Hecht	Verspundungsmaschine	1	3
	Graslitz	F. K. Stark	Baumwollspinnerei	1	16
	Großer teich	L. Seeburg	»	1	12
	Haßlau	Biedermann und Söhne	»	1	18
	Leibitschgrund	F. Richter	»	2	32
	Schloppenhof	Bachmayer u. Cp.	»	1	18
	Steingrün	G. Huscher	»	1	16
	Wildstein	J. Fischer	»	1	10
	»	C. A. Lotz	»	1	8
	Unterreichenau	A. v. Stark	Braunkohlen- u. Mineralwerk	3	120
Saazer	Saaz	Seidenköhl u. Cp.	Nägel- und Schlosserwaarenfabrik	1	20
	»	Tuchmacherzunft	Tuchwalke	1	6
	Görkau	Kühne Söhne	Baumwollspinnerei	3	59
	Marienthal	C. F. Hirth Witwe	»	1	12
	Rothenhaus	Tezner Söhne	»	1	50
Rakon.	Schlan	Freih. Puteany	Steinkohlenbergwerk	2	16
	Buschtiehrad	Großh. v. Toskana	»	4	56
	»	W. Czermak	»	1	8
	Gemnik	J. Brem	»	2	8
	Holleschowitz	L. Dormitzer	Kattundruckerei	1	20
	Joachimsthal	Fürst v. Fürstenberg	Eisenwerk	1	16
	»	Bartlmus u. Bernhardi	Emailmahlmühle	1	2
	Neuhütten	Fürst v. Fürstenberg	Zeughammerwerk	1	8
	Konnawa	J. Ludovici	Mahl- u. Sägemühle	1	16
	Smetschna	Graf Clam-Martinitz	Steinkohlenbergwerk	1	4
			Latus	68	924

Kreis	Ort	Name des Besitzers	Unternehmen, zu dessen Betrieb sie dient	Zahl	Pferdekräfte
			Translatus	68	924
Rakon.	Smichow	Gebrüd. Porges	Kattundruckerei	2	26
	»	A. B. Przibram	»	1	10
Ber.	Dobržisch	Fürst Collored o	Walzwerk	1	8
	»	» »	Sägemühle	1	8
	Königsaal	A. Richter	Zuckerraffinerie	2	26
	Lodenitz	S. Goldstein	Baumwollspinnerei	1	16
	Lochowitz	Arnstein u. Eskeles	»	1	36
	St. Johann	C. F. Meisl	Baumwollspinnerei	1	10
	Wran	G. Haase Söhne	Papierfabrik	1	40
Kaur.	Karolinenthal	Forchheimer Söhne	Kammgarnspinnerei	1	16
	»	L. v. Jerusalem	Kattundruckerei	1	24
	»	J. Lehner	Farbholz- u. Knochenmühle	1	8
	»	A. u. K. Meißner	Baumwollspinnerei	1	8
	»	A. v. Stark	Rübsölraffinerie	1	10
	Lieben	C. Thomas	Maschinenfabrik	1	10
	Wisotschan	F. Frey	Rübenzuckerfabrik	1	10
	Prag	L. Epstein	Kattundruckerei	1	24
	»	J. Graner	Steinsäge-, Schleif- u. Bohrwerk	1	6
	»	G. Haase Söhne	Buchdruckerei	1	4
	»	W. Nowotny	Sophieninselbad	1	4
	»	J. Andrews	Dampfboot-Bohemia	1	30
			Total	91	1258

Turbinen.

Leitm.	Birkicht bei Tetschen	Jordan u. Barber	Papierfabrik	1	36
	Algersdorf	» »	Rübsölraffinerie	1	—
Budw.	Budweis	Etmayer	Mahlmühle	1	—
Saazer	Schimberg	Kühne Söhne	Braunkohlenwerk	1	—
			Summa	4	36

Ausweis

der im letzten Jahrzehend in Böhmen erbeuteten Bergwerks-Produkte mit vergleichendem Anschluß jener von 1840.

	Von 1830 — 1839	1840.
Gold,	6 Mark 14 Loth 2 Dr.	2 Loth 3 Qtl. 3 Dr.
Silber,	233,261 Mark	22,839 Mark
Quecksilber,	circa 200 Ctr.	?
Zinn,	11,112 »	987 Ctr.
Kupfer,	421 »	65 ½ »
Bleierz,	115,954 »	18,445 »
Bleischlich,	28,192 »	?

Reich- und Verkaufblei,	12,014	Ctr.	2	Ctr.
Bleiglätte,	136,950	»	11,918	»
Kobald,	22,522	»	2¼	»
Nickel und Antimon,	?		?	
Braunstein, circa	6000	»	?	
Eisen	3,245,405	»	400,201	»
Arsenik,	8,354	»	300	»
Schwefel,	60,324	»	7497	»
Alaun,	43,371	»	9730	»
Eisenvitriol,	303,151	»	37,716	»
Kupfervitriol,	29,076	»	3,495	»
Steinkohlen,	29,053,858	»	4,299,920	»
Graphit,	183,656	»	19,537	»

(Die Fortsetzung ähnlicher Notizen folgt.)

Literatur des Gewerbe- und Fabrikwesens.

Anleitung zur Conservation des Holzes

nach Dr. Boucherie, wodurch dasselbe den Einflüssen der Atmosphärilien und Insekten widersteht, seine ursprüngliche Elasticität behält, eben so beim vollkommenen Trocknen weder schwindet noch reißt, schwer entzündlich und verbrennbar wird; so wie eine Anweisung dasselbe durch seine ganze Masse zu färben, von A. Lipowitz, Chemiker. Mit einer lithographirten Tafel. Lissa und Gnesen. Druck und Verlag von Ernst Günther. 1841. 45 Seiten in 8vo. Preis 30 kr. C. M.

Die Versuche von Boucherie, Bäume mit Flüssigkeiten zu infiltriren, welche die Verwesung des Holzes hindern, oder es in seiner ganzen Masse färben, dürften aus den Journälen schon ziemlich bekannt seyn. Der Verfasser gibt nun nach eigenen Versuchen eine Anleitung dazu. Er handelt zuerst von den Ursachen der Verwesung des Holzes, von dem anatomischen Bau und von den Lebensfunctionen des Holzstammes, beleuchtet hierauf die bis jetzt bekannt gewesenen Arten Holz zu conserviren, und gelangt S. 15 zu dem von Boucherie befolgten Verfahren, welches darin besteht, daß man die Lebenskraft des Baumes benützt, um den Nahrungssaft aus demselben zu verdrängen, und an dessen Stelle eine im Wasser gelöste Substanz treten zu lassen, welche eine erhaltende Wirkung auf das Holz ausübt, wobei zuletzt die Eigenschaften des auf eine bestimmte Weise conservirten Holzes angegeben werden. Dauerhaftigkeit und Abhaltung von Insekten erziele man durch Anwendung von holzsaurem Eisenorid, Bleizucker oder Arseniklösung, schwere Entzünd- und Verbrennbarkeit durch mehrere Salze und Wasserglaslösung; Elasticität durch zerfließliche Salze.

Seite 36 handelt der Verfasser von der Färbung des Holzes durch seine ganze Masse. Sie geschieht:

1. Indem man in das Holz eine Flüssigkeit deplacirt, welche mit der Holzfaser und den andern organischen Bestandtheilen des Holzes eine färbende Verbindung eingeht. So kann man mit holzsaurem Eisenoxyd gerbestoffhaltiges Holz intensiv schwarz färben.

2. Durch gelöste organische Farben, welche aber, selbst der Indigo, dem Ausbleichen an Luft und Licht unterliegen.

3. Daß man zwei Auflösungen besonders metallischer Verbindungen im Holzstamme zusammentreten läßt, welche sich zersetzen und einen färbenden Niederschlag zurücklassen, der dem Holze eine dauernde Färbung verleiht. So gibt eisenblausaures Kali mit Eisensalz eine blaue, Bleizucker mit chromsauren Kali eine gelbe, Knopernabkochung mit Eisensalz eine schwarze Färbung rc.

Zuletzt werden Beobachtungen über den auf- und absteigenden Saft des Stammes mitgetheilt.

Der besprochene Gegenstand ist von hoher Wichtigkeit für die Verwendung und Verarbeitung der verschiedenen Holzarten, aber noch zu wenig practisch versucht, um alle nützlichen Anwendungen vorherzusagen, die man davon wird machen können. Es wäre daher sehr zu wünschen, daß Mehrere, welche die Gelegenheit und Mittel dazu besitzen, sich damit beschäftigen und die erhaltenen Resultate mittheilen möchten. Das vorgenannte Werk gibt die Anleitung dazu, so wie die beigegebene Kupfertafel das Verfahren versinnlicht. In den Sammlungen des hiesigen Gewerbevereins befinden sich Fourniere von mit Indigolösung im Stamme bandförmig blau gefärbtem Holze, welche vorzüglich Tischlern zur Ansicht und Beurtheilung ihrer Brauchbarkeit zu empfehlen sind.

Prag im Jäner 1842.

Prof. Balling.

Practische Anleitung

zu einer vortheilhaften und leichten Verfahrungsart, wonach jeder einfache Landwirth den Zucker aus Runkeln ohne großen Kostenaufwand darstellen und raffiniren kann, wie dieses zu Ebersfeld im königl. baierischen Oberfranken bereits seit 6 Jahren mit dem besten Erfolge betrieben wird. Nebst einem Apparate, durch Luftdruck den Syrup schnell und rein aus dem Zucker zu verdrängen, und einem vortheilhaften, nicht kostspieligen Destillirapparate zur Darstellung des Weingeistes aus der vom Rohzucker abfallenden Melasse. Auch mit einem Anhange über Dombasle's neues, ebenfalls auf Maceration begründetes Verfahren in der Runkelrübenzuckerbereitung. Von J. v. Heidekampf. Mit 16 lithographirten Figuren. Weimar 1842. Verlag, Druck und Lithographie von B. Fr. Voigt. IV. und 162 Seiten in 8. Preis 1 fl. C.M.

Die vorstehende Schrift behandelt einen undankbaren Gegenstand, nemlich die Fabrikation des Zuckers aus Runkelrüben in ländlichen Haushaltungen, welche vielfach versucht wurde, sich aber nir-

gends bewährt hat. Daß man im Kleinen aus Runkeln Zucker erzeugen könne, leidet keinen Zweifel, aber Gewinn hat eine solche Fabrikation nach allen Nachrichten, die wir davon besitzen, niemals gebracht. Um so mehr ist es zu verwundern, daß der Herr Verfasser, wie er in der Vorrede S. 1 und 2 sagt, den Knoten gelöset, und eine vortheilhafte Methode aufgefunden haben will, bei der Runkelzuckerfabrikation im Kleineren solche Vortheile zu erzielen, daß er dieselbe allgemein empfehlen zu können glaubt.

Der Verf. handelt in der ersten Abtheilung: von dem Anbau der Runkelrübe, deren Ernte und Aufbewahrung; und in der zweiten Abtheilung: von den Bestandtheilen der Runkelrüben und des aus ihnen extrahirten Saftes. Dabei zeigt er S. 44, daß er von der Construction der Beaumé'schen Syrupwage keinen richtigen Begriff hat. Was derselbe weiter auf S. 46 und 47 über die Bestimmung des Zuckergehaltes in einer Zuckerlösung und im Rübensafte mittelst dieses Instrumentes sagt, ist ganz vergriffen, so wie auch der Gebrauch des französischen Grammengewichtes und Litremaßes dabei für Deutschland keineswegs angezeigt. —

In der dritten Abtheilung wird von den Maschinen und Geräthen gehandelt, welche zur Erlangung des Zuckersaftes aus den Zuckerrüben erforderlich sind, wobei sich S. 56 in der Berechnung des Rauminhaltes des Kessels ein Fehler eingeschlichen hat. Es kommen weiters hiebei so viele grobe Irrthümer und Fehler vor, daß es den Anschein hat, als habe der Verf. bei seinen Angaben nicht aus Erfahrung geschöpft, die beschriebene Methode niemals versucht und blos seine Ideen hierüber als practisch bewährt ausgegeben.

Der Verf. stellt sich nämlich nach S. 64 und 65 vor, daß die Zellen des Rübenmarkes theilweise mit dichterem Zuckerstoff — und theilweise mit Wasser gefüllt sind. Beim Zerreiben der Rüben würden alle Zellen geöffnet, und dadurch der Zuckerstoff mit dem Wasser der Wassergefäße 8 bis 9mal verdünnt ꝛc., weßhalb er die Saftgewinnung durch Reiben und Pressen verwirft, und eine Berechnung, über die Menge des dabei zu gewinnenden Zuckers anstellt, welche ganz unstatthaft ist. Auch die gewöhnliche Maceration der Rüben zur Saftgewinnung aus denselben, so wie das Trocknen derselben ꝛc. nach Schützenbach seyen nicht für den Landwirth zu empfehlen. Der Verfasser empfiehlt eine eigene Methode als die einfachste und vortheilhafteste, welcher er viele Lobsprüche ertheilt. Sein gepriesenes Verfahren besteht in Folgendem: Die Rüben werden in dünne Scheiben zerschnitten. 100 ℔ davon werden in einen Korb gebracht (S. 68) und darin mittelst eines Krahns in einen tiefen Kessel getaucht, worin sich 100 ℔ Wasser befinden, und 8 bis 9 Minuten auf 54 bis 64 Grad Reaumur erhitzt. Dadurch solle der sämmtliche Zuckerstoff aus den Rüben getrieben und an das sie umgebende Was-

ser abgesetzt werden. Wird nach dieser Aussüßung der Korb mit den Rübenschnitten wieder aus dem Kessel gezogen, und von denselben der ihnen anhängende Saft in einer horizontal wirkenden Schraubenpresse abgepreßt, und in den Kessel zurückgegossen, so erhalte man von Rüben, deren Preßsaft 7° B. zeigt, von 56 Liter Wasser 84 (!) Liter Saft von 3° B. Werde diese Operation des Aussüßens mit frischen Rübenschnitten in demselben Safte mehrmals wiederholt, so vermehre sich jedesmal die Saftmasse um 28 Liter, und die Dichte desselben nehme im gleichen Verhältniße zu. Nach 8maliger Wiederholung erhalte man von 800 ℔ Rübenschnitten 264 Liter Zuckersaft, wovon nach dem Läutern 242 Liter von 7° B. erübrigen ic. ic. Man sieht, der Verfasser rechnet gut und schlecht, eben so wie er Wenig oder gar Nichts versucht hat. Er rechnet gut, um seine sogenannte Methode anzupreisen; er rechnet schlecht, weil seine Berechnungen auf einer fehlerhaften Basis beruhen; er hat gar Nichts versucht, denn sonst hätte er in der Praxis finden müssen, daß wenn man in 56 Liter Wasser 100 ℔ Rübenschnitte eintaucht, nicht 84 — sondern kaum wieder 56 Liter Saft von nur 3° B. erhalten werden, die 28 Liter angeblich mehr gewonnenen Saftes aber durch Pressen aus Rübenschnitten nicht gewonnen werden können. Das ganze Werk wimmelt voll fehlerhafter Berechnungen über Ausbeuten an Saft, Zuckermasse und Zucker, und enthält sonst nichts als Bekanntes, dieses aber sehr unvollständig dargestellt. Was soll man zu einem solchen Machwerk sagen? Ich ersuche die verehrten Leser, mich der weiteren Beurtheilung dieser Schrift zu entheben. Das folgende ist eben so wenig werth als das Vorhergehende. Das Beste an diesem Werke ist, daß einige Personen bei seiner Auflage Verdienst erhielten, das Traurige, daß der Verleger nur Maculatur gewonnen hat, und die bisherigen Abnehmer desselben hintergangen sind, denn die auf dem geduldigen Papier blos berechnete Ausbeute und Gewinn sind noch keineswegs die in der Wirklichkeit erhaltenen.

Prag, Jäner 1842. Prof. Balling.

Uiber die comprimirte Luft als universelle Triebkraft und unentgeltliches Ersatzmittel der Dampfkraft und ihrer Anwendung auf feststehende Maschinen, auf Locomotive sowohl bei Eisenbahnen als gewöhnlichen Landstraßen, auf Schifffahrt, Landwirthschaft, Vertheidigung der Festungen, auf Bergbau, Bohrversuche, pneumatische Bahnen zur blitzschnellen Beförderung der Briefe ic. ic. oder über unentgeltliche Ansammlung und Aufspeicherung natürlicher Kräfte von Andraud und Tessié du Motay. Deutsch von Dr. C. H. Schmidt. Mit 1 lithographirten Tafel. Weimar, 1842.

Zu einer Zeit, wo die Hoffnung, die kostspieligen, gefährlichen und in vieler Beziehung höchst unbequemen Dampfmaschinen durch electromagnetische Rotationsapparate ersetzt zu sehen, allmählig wie-

der zu schwinden beginnt, muß die Ankündigung eines Werkchens die höchste Aufmerksamkeit des Publikums erregen, welches Mehr zu biethen verspricht, als man selbst mit den kühnsten Wünschen jemals zu hoffen wagte. — Eine Kraft wird uns nemlich angebothen von unerschöpflicher Fülle, die überall und zu jeder Zeit ohne viele Mühe zu haben und überaus leicht einzubringen seyn soll; die sich aufspeichern, ansammeln und ohne Gefahr des Verderbens beliebig lange aufbewahren läßt; — eine Kraft, gebunden an ein Vehikel, das mehr als Federleicht zu nennen ist, und das man daher auch überaus bequem auf die größten Entfernungen hin zu transportiren vermag. Eine Kraft endlich, nicht halb so gefährlich, wie jene des Wasserdampfes, und was eine Hauptsache ist, ohne alles Entgeld von der gütigen Natur selbst freiwillig uns gespendet!

Es gibt bekanntlich Bücher, die ihres fast allzu bescheidenen und anspruchslosen Aeußern wegen eines Referenten bedürfen, um bei dem Lesepublikum durch Hindeutung auf deren innern Werth eingeführt zu werden, und wiederum gibt es auch solche, die in den entgegengesetzten Fehler (wenn man Ersteres ja so nennen will) verfallend, Gefahr laufen, gerade von den Männern des Faches, für die sie eigentlich und zunächst geschrieben sind, und also von den competentesten Richtern unbeachtet und ungelesen zu bleiben. Auch auf Werke dieser Art aufmerksam zu machen, falls ihr Inhalt wichtige und beachtenswerthe Vorschläge und Ideen enthält, scheinet uns nicht weniger zu den unentäußerlichen Pflichten eines vorurtheilsfreien Berichterstatters zu gehören.

Referent ist weit davon entfernt, all die sanguinischen Hoffnungen, die der Titel aussagt und von denen jede Seite des Buches überläuft, mit den Verfassern und beziehungsweisen Erfindern so unbedingt theilen und ihren Versicherungen bezüglich der widerspruchslosen Ausführbarkeit ihrer Ideen felsenfesten Glauben schenken zu wollen, zumal wenn hiebei die Gegenwart oder doch eine ganz nahe Zukunft ins Auge gefaßt werden solle. Nichts destoweniger nimmt derselbe keinen Anstand offen zu erklären, daß ihm die in diesem Buche enthaltenen Vorschläge und Ideen die größte Beachtung und Beherzigung zu verdienen scheinen, und er heget die Meinung, daß nach Besiegung noch so mancher Schwierigkeiten, über die die Verfasser ihm allzuflüchtig hinwegzueilen scheinen, die hier in Vorschlag gebrachte Kraftbenützung die allgemeinste Verbreitung finden, und die wichtigsten Veränderungen sogar in unseren socialen Verhältnissen herbeiführen dürfte. Um den Lesern dieser Zeitschrift wenigstens eine übersichtliche Kenntniß des in dem Buche behandelten Gegenstandes zu verschaffen, möge es Referenten gestattet seyn, einige der Hauptgedanken desselben in Kürze zu besprechen.

Die Natur spendet mit freigebiger Hand und ohne Unterlaß der unter dem Drucke rastloser Arbeit seufzenden Menschheit in den Strömungen der Luft insbesondere der Gewässer eine unermeßliche Fülle disponibler Kräfte. Die Rhone für sich allein z. B. für-

wahr keiner der größten Flüsse unserer Erde, biethet von ihrem Ursprunge bis zur Mündung ins Meer, wie eine durchschnittliche Rechnung zeigt, mehr lebendige Bewegungskräfte dar, als vonnöthen, um sämmtliche Fabriks- und sonstige Industrie-Anstalten in ganz Frankreich im beständigen Gange zu erhalten. Forschet man der Ursache nach, derenwegen man bisher nur einen so äußerst kleinen Theil dieser unerschöpflichen Kraftquelle zu benützen verstand, so findet man sie in dem Umstande, daß man die Kräfte an Orten und zu einer Zeit gewöhnlicherweise bedarf, wo und zu der dieselben aus dieser Quelle nicht zu haben sind. Man muß also, will man dieses unberechenbaren Vortheils nicht völlig verlustig werden, allen Ernstes auf Mittel denken, sämmtliche sich darbiethenden Kräfte aufzuspeichern und je nach Bedarf an dem geeigneten Orte hin zu transportiren.

Diese oder ähnliche Gedanken mochten die Societé industrielle in Mühlhausen beschäftiget haben, da sie im Jahre 1837 einen Preis von nicht weniger als 36,500 Fr. auf die Erfindung eines Reservoirs für Kräfte ausschrieb, oder vielmehr erneuerte. Es wird den meisten Lesern dieser Zeitschrift wohl zur Genüge bekannt seyn, daß dieser Preis bis zur Stunde noch von Niemanden erworben wurde, daß aber gleichwohl das betreffende Preisgericht einen beträchtlichen Theil dieser Summe theils als Ermunterung, theils als Entschädigung für vielfache den Zweck der Preisausschreibung fördernde Versuche zweien französischen Experimentatoren zuerkannte, die, wenn sich Referent nicht irret, eben die Verfasser unsers Buches seyn dürften.

Unter allen materiellen Stoffen, durch welche Kräfte gebunden, beliebig lange aufbewahrt und zu jeder Zeit je nach Bedarf wieder frei gegeben werden können, habe ihnen, den Verfassern nämlich, keiner so vorzüglich geeignet geschienen, wie die atmosphärische Luft. Sie sey überall leicht zu haben, lasse sich bis auf's Aeußerste ohne ihre Federkraft im Geringsten zu verlieren, zusammendrücken, und sey selbst in diesem comprimirten Zustande von höchst geringem Gewichte. Der Vorschlag der Verfasser geht nun dahin, an allen Strömen, zahlreiche, in großartigem Maßstabe ausgeführte Reservoirs für comprimirte Luft anzulegen, welchen durch ein System von Pumpen, die durch Wasserräder, in ununterbrochenem Gange erhalten wurden, eine hinreichende Menge beliebig comprimirter Luft zugeführt werden müßte, um den beständigen Abgang immer wieder zu ersetzen. — Zahlreiche portative kleinere Reservoirs würden sodann dazu dienen, durch Uibertragung an die geeigneten Orte, diese comprimirte Luft ihrer praktischen Bestimmung zuzuführen. Viele dürften zwar der Meinung seyn, daß es schwer halten möchte, Gefäße, welche einem Drucke von 40 und mehr Atmosphären gewachsen und zugleich vollkommen luftdicht wären, anzufertigen, und daß, gelänge dies auch vollkommen, die Gefahr des Zerspringens groß und die Folgen davon jedenfalls ab-

schreckend genug seyn würden. — Allein eigens zu diesem Behufe angestellte vielfache Versuche (von denen in der That ein Protokolls-auszug dem Werkchen beigegeben ist) hätten sie hierüber vollkommen beruhiget und ihnen gezeigt, daß namentlich weiches Eisenblech zu Gefäßen verarbeitet bei einer Stärke von kaum 2½ Millimeters einem Drucke von mehr als 40 Atmosphären vollkommen gewachsen wäre. Mehrmals hätten sie die Compression bis zur Explosion getrieben, und der Erfolg wäre stets, selbst bei 75 Atmosphären, der gewesen, daß die Luft durch einen feinen Längenriß ohne den mindesten Schaden anzurichten, unter scharfen Pfeifen ausströmte (wie verträgt sich diese Erfahrung mit den traurigen Beispielen bei Windbüchsen?). Uibrigens kömmt zu bemerken, daß sie ihre Versuche ziemlich im Großen mit Hilfe einer Dampfmaschine von 6 Pferdekräften anstellten. Ein interessanter Versuch war auch der, wo als Umhüllung ein sechsfach zusammengelegter Baumwollenzeug mit Kautschuckfütterung diente, welche erst bei einem Drucke von 14 Atmosphären riß. — Außer einer großen Anzahl von Vorschlägen, von denen ein Theil freilich wissenschaftlich völlig unhaltbar ist, wie unter andern das S. 19 von den Gefäßen von vielfacher Kraft Vorgebrachte, enthält das Buch noch eine Zeichnung und Beschreibung eines Luftwagens, welcher den 9. Juli 1840 auf einer gewöhnlichen Eisenbahn in Thätigkeit gewesen war.

Dieß dürfte hinreichen, um den Lesern dieser Zeitschrift die Uiberzeugung zu verschaffen, daß es sich hier in der That um die Verwirklichung höchst wichtiger Ideen handle, die der reiflichsten Erwägung jedes Denkers, er diene nun der Wissenschaft oder der Industrie vollkommen würdig sind. Und da das Werkchen nebstbei in einem äußerst ansprechenden Style abgefaßt ist, und die Verfasser durch ihre frohe Zuversicht den Leser bis auf einen gewissen Grad für ihre Ansicht zu gewinnen wissen, so glauben wir nicht nur der guten Sache zu dienen, sondern uns auch um die Leser dieser Zeitschrift einigen Dank zu verdienen, wenn wir ihnen die Lectüre dieses nur 8 Bogen starken Werkchens recht dringend anempfehlen.

Prag, Februar 1842.

Prof. Doppler.

Bibliographie
des
Gewerbewesens
für 1842.

№ 1.

Enthaltend die im Jahre 1841 erschienenen technischen Werke mit Ausnahme der Zeitschriften.

(Preise in Conv. Münze.)

Drieberg Friedrich von., Beweisführung, daß die Lehre der neuern Physiker vom Drucke des Wassers und der Luft falsch ist, nebst einem Versuche, die Erscheinungen an flüssigen Körpern ohne atmosphärischen Luftdruck zu erklären. Mit einer Tafel Abbildungen. 8. Berlin 1841. Trautwein & Comp. geh. 30 kr.

Girault de Prangey, essai sur l'architecture des arabes et des mores en Espagne, en Sicile et en Barbarie. 8. Paris 1841. Brockh. et Aven. geh. 17 fl.

Gewerbe-Zeitung für Klempfner und Lampenfabrikanten, 8. Leipzig 1842. E. G. Schmidt. geh. 1. 8 kr.

Handatlas der griechischen und römischen Säulenordnungen, mit vielen Details über Construction, Zusammenstellung und Verzierung der architektonischen Glieder. 146 Blätter zum Gebrauche für Architekten, Handwerker, Bau- und Gewerbschulen nach den vorzüglichsten Quellen bearbeitet und mit erläuterndem Texte systematisch und chronologisch geordnet, von einem Architekten. Gezeichnet von J. B. Weiß, Zeichnungslehrer. 4. Eßlingen. Dannheimer'sche Buchhandlung. In Umschlag. 5 fl.

Hermbstädt's chemische Grundsätze der Kunst, Branntwein zu brennen, nebst einer Zusammenstellung der wichtigsten Destillirapparate des In- und Auslandes; von Fr. Schwarz. Mit 25 Kupfertafeln. 8. Berlin 1842. C. Fr. Amelang. geh. 2. Thl. 4 fl. 54 kr.

Herrmann C. E. D. Magazin der neuesten Erfindungen, Entdeckungen und Verbesserungen der Engländer, Franzosen, Italiener, Amerikaner und Deutschen in der gesammten Gewerbskunde, für Fabrikanten, Manufakturisten, Künstler, Handwerker und Landwirthe mit vielen Abbildungen von Maschinen, Werkzeugen, Geräthen, Vorrichtungen und andern den deutschen Gewerbtreibenden nützlichen Dingen mehr. Neueste Folge. 4. Leipzig 1841. Baumgärtner's Buchhandlung. V. Band 5. Heft. geh. 30 kr.

Jamieson Alex. Die Mechanik für Gewerbtreibende; enthaltend: die Zusammensetzung und Zerlegung der Kräfte, den Mittelpunkt der Schwere und die mechanischen Potenzen, erläutert durch Beispiele und Figuren. In 3 Abtheilungen. 8. Wien 1841. L. Förster's artist. Anstalt. geh. 7 fl.

Kartoffel, die, und Darstellung des Verfahrens: Runkelrüben-Syrup ꝛc. für ländliche Haushaltungen zu bereiten. Nebst einer Lithographie. 8. Zittau & Leipzig 1842. Fr. [Birr. geh. 24 kr.

Krauß G. Neue Einmaischungsweise für Getreide und Kartoffeln vom Jahre 1837. — Gährungsmittel für Getreide oder Kartoffelmaische vom Jahre 1838. — Erklärung zu obiger Prämien-Schrift im Jahre 1839. — Zweite wohlfeile Ausgabe dieser drei Schriften zusammen. 8. Leipzig 1842. Bern. Hermann. geh. 1 fl. 30 kr.

Keller W. Die Branntweinbrennerei nach ihrem gegenwärtigen Standpunkte. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. 8. Berlin 1842. C. Fr. Amelang. 1. & 2. Theil. 6 fl. 57 kr.

Nelkenbrechers J. C. Allgemeines Taschenbuch der Maß-, Gewichts- und Münzkunde, der Wechsel-, Geld- und Fonds-course für Banquiers und Kaufleute. Herausgegeben von F. Wolff und mit neuen Münz-Tabellen versehen von H. C. Kandelhardt. Sechszehnte Auflage. 8. Berlin 1842. Sander'sche Buchhandlung. geh. 3 fl. 24 kr.

Netto Dr. F. A. W. Anweisung der Galvanoplastik. Oder die Kunst, auf kaltem Wege aus Kupferauflösungen festes metallisches Kupfer, in Platten oder Formen zu Copien, Stereotypen, Facsimiles, Abdrücken oder Abgüssen von Kupferdruckplatten, Tuschzeichnungen, Holzschnitten, Schrift-Columnen, Noten, Münzen, Medaillen, Basreliefs, Büsten, Bildsäulen, Stempeln aller Art, Petschaften, Siegeln, Thon-, Wachs-, Gyps- und Holzmodellen von Verzierungen und dergleichen auf leichte Weise anzuwenden und Metalle kalt zu löthen und zu plattiren. Nach Spencer, Jakobi und von Kobell. Mit 2 Tafeln Abbildungen. 8. Quedlinburg & Leipzig. Gottfr. Basse. 1840. geh. 45 kr.

Notizen über das kais. königl. polytechnische Institut zu Wien und über die dafür errichteten Gebäude, nebst einer Beschreibung der einzelnen Bestandtheile des Institutsgebäudes und der Baugeschichte desselben. Mit 3 zinkographischen Tafeln in Plano. (Besonderer Abdruck aus der allgemeinen Bauzeitung.) 4. Wien 1842. L. Förster's artist. Anstalt. geh. 1 fl.

Nürnberger Dr. Jos. Emil. Populäres astronomisches Hand-Wörterbuch oder Versuch einer Erklärung der vornehmsten Begriffe und Kunstwörter der Astronomie, sammt Nachrichten von der Geschichte der astronomischen Entdeckungen und

Erfindungen, biographischen und literarischen Notizen, und einer kurzen Andeutung der Methoden und Werkzeuge. Mit Ausschluß aller irgend entbehrlichen analytischen Formelsprache. Mit Figuren-Tafeln. 8. Kempten 1841. Tob. Dannheimer. geh. 1. Heft. 30 kr.

Osterdinger G. E. Bewährte Recepte für Färber, Bleicher. Neuestes, praktisches Handbuch der Kattun-, Calico-, Leinwand-, Seide- und Piqué-Druckerei formenden Färberei und Bleicherei von Baumwollen-, Leinwand-, Wollen und Seidenwaaren, Papier u. s. w., mit mehr als fünfhundert vielfach erprobten Recepten, nebst Anweisung für die Einrichtung von Zitzfabriken und verschiedenen Andeutungen über diesen Fabrikationszweig, Rosen und Schnellbleiche rc. 8. Ulm 1841. J. Ebner'sche Buchhandlung. geh. 1 fl. 24 kr.

Reductions-Tabelle des neuen sächsischen Decimal-Courants auf Conventionsgeld unter Zugutrechnung des gesetzlichen Aufgeldes von 2⁷/₉ Prozent. Zum Gebrauche für Alle, welche den Werthbetrag im neuen Münzfuße mit Conventionsgeld anzunehmen und auszugeben haben. 8. Zittau 1841. E. G. Fr. Birr. geh. 6 kr.

Röbert K. W. Der geschwind und richtig rechnende Markscheider, oder Tafeln für den praktischen Markscheider. Mit einer Kupfertafel. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. 4. Quedlinburg & Leipzig 1842. Ernst'sche Buchhandlung. 1 fl. 30 kr.

Rußegger Jos. Der Aufbereitungs-Prozeß, Gold und Silber haltiger Pocherze im Salzburgischen Montan-Bezirke. Als Beitrag zur Aufbereitungslehre der Pocherze überhaupt. Mit einem Atlas, enthaltend 30 Tafeln Maschinenzeichnungen. 8. Stuttg. 1841. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. 11 fl. 15 kr.

Scherf C. Fr. Theoretisch-praktische Belehrung über die Anstellung und Führung der Waidindigküpe, so wie über die Krankheiten derselben, nebst genauer Angabe ihrer Kennzeichen und Heilmittel und einer erläuternden Sammlung von Stahlproben. Mit einer illuminirten Quart-Tafel. Ist enthalten im Schauplatz der Künste und Handwerke. 120. Band. 8. Weimar 1842. B. F. Voigt. 1 fl. 54 kr.

Schmidt Dr. Ch. H. Beschreibung aller neuerfundenen magneto-elektrischen und elektro-magnetischen Apparate und Maschinen für Gewerbtreibende. Als Fortsetzung des Unterrichts über Magnetismus, Elektrizität und Elektromagnetismus. 8. Leipzig In Commission bei C. G. Schmidt. geh. 30 kr.

Schönemann Theod. Die geometrischen Constrnctionen der ebenen und conischen, excentrischen Rad und Zahn Curven. Mit drei Steindrucktafeln. 8. Berlin 1842. Veit & Comp. geh. 1 fl.

Schulz C. G. Die deutsche Methode der Rohzucker-Gewinnung aus Runkelrüben nebst der Raffination. Gebildet aus den genauesten Prüfungen aller bisher bekannt gewordenen Verfahrungsarten und durch mehrjährige Praxis vollkommen bewährt gefunden. 8. Breslau 1842. Aug. Schulz & Comp. geh. 1 fl. 8 kr.

Schulz v. Straßnicki Dr. L. C. Neue Methode zur Auffindung der reellen Wurzeln höherer nummerischer Gleichungen und zur Ausziehung der dritten und der höhern Wurzeln aus bestimmten Zahlen. 8. Wien 1842. J. G. Heubner. ungeb. 1 fl. 45 kr.

Stearin-Kerzen-Fabrikation, die, nach den neuesten Erfahrungen und Verbesserungen, nebst der Beschreibung und dem Plane eines derartigen Fabriksgebäudes, der Darstellung eines Dampfapparates und seines Kamins, und einer vergleichenden Uibersicht des Lichtvermögens verschiedener Lampen und Kerzen und der Kosten ihres Gebrauches. Mit 2 zinkographirten Tafeln in Plano. (Besonderer Abdruck aus der allgemeinen Bauzeitung.) 4. Wien 1841. L. Förster's artist. Anstalt. geh. 1 fl.

Universal-Rechner für den Gewerb- und Handels-Verkehr in und mit Sachsen, beim Uibergange vom alten zum neuen Landes-Münzfuße. Ein Taschenbuch für Jedermann vorzüglich aber für Beamte, Kaufleute, Fabrikanten, Geschäftsmänner, Kapitalisten, Oekonomen u. s. w. enthaltend, eine vollständige und faßliche Uibersicht des gesammten neuen sächsischen Münz-, Maß- und Gewicht-Systems, mit besonderer Hinweisung auf die neuesten Gesetze und Verordnungen. 8. Zittau & Leipzig 1841. C. G. Fr. Birr. geh. 30 kr.

Weber- und Musterbuch, neuestes, für die Hand und Maschine. Querfolio. Ulm 1841. P. Ebner'sche Verlagsbuchhandlung. 2. Lieferung, mit zwölf Platten-Zeichnungen. geh. 1 fl. 8 kr.

Mittheilungen
des Vereines
zur Ermunterung des Gewerbsgeistes
in Böhmen.

Redigirt von Prof. Dr. Heßler.

März (zweite Hälfte.) **1842.**

Original-Aufsätze.

Die Steinkohlen, ihr Werth und ihre Wichtigkeit im Allgemeinen, und ihre Verbreitung in Böhmen;

von F. X. M. Zippe.

(Schluß.)

Die wichtigste dieser isolirten Ablagerungen der Kohlenformation ist die, welche sich auf den Herrschaften Radnitz und Liblin im pilsner Kreise, und von diesen bis über ihre Grenzen auf die Herrschaften Zbirow im berauner und Pürglitz im rakonitzer Kreise verbreitet. Diese Ablagerung der Kohlenformation ist unter allen am besten bekannt und auf sehr vielen Punkten untersucht und bergmännisch aufgeschlossen. Das ganze Becken hat eine etwas zipfelige Gestalt, und drei, vielleicht noch mehrere Kohlenmulden, welche untereinander nicht zusammenhängen, sind hier abgelagert. Es ist ringsum von Felsarten des Uibergangsgebirges, als von Grauwakenschiefer, Kieselschiefer, Porphyr und Aphanit eingeschlossen, welche sich fast überall über das Niveau des Flötzgebirges hervorheben; auch in der Sohle der Kohlenlager findet sich Grauwakenschiefer, die Decke der Kohlen aber ist Kohlensandstein mit Schichten von Conglomeraten und Schieferthon. Die Kohlenlager haben eine Mächtigkeit von 3 bis 5 Klaftern ganz reiner vortrefflicher Schieferkohle. Die größte Kohlenmulde ist die von Brzas, in welcher das im Mittel 4 Klafter mächtige Kohlenflötz eine Ellipse bildet, deren langer Durchmesser 1300, der kürzere 700 w. Kl. beträgt; nach Abschlag der bereits ausgebauten Strecken ist hier ein noch ganz unangegriffenes Kohlenfeld von 471,285 Quadratklafter vorhanden. Bei einem regelmäßigen Abbaue der Kohlen, durch welchen die möglichst größte Menge derselben gewonnen, und nur ein geringer Theil als Bergveste zurückgelassen werden soll, sind

hier allein noch 1,792883 Kubikklafter Kohle vorhanden. Nach vorgenommenen Untersuchungen gibt eine Kubikklafter beim Abbaue 115 Ctr. 84 ℔ reine Kohle, daraus ergibt sich allein in der Kohlenmulde von Brzas auf der Herrschaft Radnitz ein gewinnbarer Kohlenvorrath von 207,687565 w. Ctr. Eine zweite Mulde erstreckt sich von Prziwietitz über Chomle gegen Mosstitz und Wegwanow; in dieser sind gegenwärtig, so weit sie in das Gebiet der Herrschaft Radnitz gehört, 200,704 Quadratklafter Kohlenfeld vermessen, jedoch noch nicht durch Bergbau eröffnet worden, ein großer Theil dieser Ablagerung fällt jedoch der Herrschaft Zbirow im berauner Kreise zu, wo beim Dorfe Wegwanow mehre Kohlenzechen im Baue sind. Die dritte Mulde ist die von Swinna auf der Herrschaft Liblin, welche sich auf die angrenzenden Theile der Herrschaft Pürglitz im rakonitzer Kreise erstreckt; auf dieser Ablagerung, welche von geringerer Mächtigkeit sich zeigt, wird seit langer Zeit Kohlenbergbau bei Swinna und bei Lohowitz getrieben. Mit der vorerwähnten großen Kohlenablagerung von Brzas hängt die von Wranowek auf der Herrschaft Liblin zusammen; die Kohlen finden sich hier in derselben Mächtigkeit und von derselben Beschaffenheit. Die sämmtlichen auf der Herrschaft Liblin in Bau gesetzten und vermessenen Kohlenzechen haben einen Flächeninhalt von 321,232 Quadratklafter. Die Kohlenausbeute, welche auf der Herrschaft Radnitz im Jahre 1837 auf 277,225 Ctr. gestiegen war, hob sich im J. 1840 auf 400,000 Ctr. sie ist fortwährend im Zunehmen. Auf der Herrschaft Liblin, wo die Kohlenausbeute in früherer Zeit sich blos auf den Bedarf der herrschaftlichen Mineralwerke beschränkte, und zwischen den Jahren 1833 bis 1837 nicht über 60,000 Ctr. jährlich betrug, hob sich der Ertrag im J. 1840 auf 241,292 Ctr., im J. 1841 auf 286,554 Ctr. In der von Wranowek in nördlicher Richtung fortsetzenden Flötzformation, welche sich bis gegen Lhotka erstreckt, sind östlich von heiligen Kreuz durch Schurfversuche zwei Flötze von Steinkohlen aufgefunden worden, wovon das obere 8 Fuß, das untere 27 Fuß mächtig ist, und beide durch ein 3 Klafter starkes Zwischenmittel getrennt sind; nach dieser Mächtigkeit zu schließen müssen sie sehr ausgedehnt seyn, sie sind jedoch, da die bereits eröffneten Zechen noch allen Bedarf, wenn er sich auch verdoppeln sollte, zu decken im Stande sind, nicht in Abbau gesetzt; der Flächeninhalt dieses noch uneröffneten Striches der Flötzformation beträgt 1,324840 Quadratklafter.

Zu den isolirten Kohlenmulden gehört endlich noch jene, welche bei Zebrak und Stiletz im berauner Kreise seit vielen Jahren im Abbaue steht. Andere Ablagerungen der Formation, in welchen zur Zeit noch keine Kohlen aufgefunden, aber auch noch keine gesucht worden sind, da in der Gegend ihres Vorkommens wegen Uiberfluß an Holz noch kein Bedürfniß vorhanden ist, sind

die bei St. Jakob auf der Herrschaft Miröschau im pilsner Kreise, aus welcher der weiche, an Porzellanerde sehr reiche Kohlensandstein die Gestellsteine für fast alle Eisenschmelzwerke Böhmens liefert, dann die auf den Herrschaften Breitenstein und Manetin, ebenfalls im pilsner Kreise verbreitete, von welcher nur Arkose und Conglomerat von sehr fester Beschaffenheit, als die Felsarten der Formation zu Tage anstehen und so ihr Vorhandenseyn und ihre Verbreitung beurkunden.

Die Kohlenausbeute des pilsner Kreises betrug im Jahre 1839 von allen Zechen 724,475 Ctr. sie stieg bedeutend schon im Jahre 1840, wie aus den Angaben der Herrschaften Radnitz und Liblin zu schließen ist; die aus den Zechen des berauner Kreises betrug 34,431 Ctr. und die des klattauer Kreises 40116 Ctr. Im Jahre 1817 betrug die Ausbeute an Kohlen in den hier bezeichneten Ablagerungen des pilsner, klattauer und berauner Kreises 260,000 Ctr. sie ist demnach auch hier seitdem auf das dreifache gestiegen. Die rasche Zunahme datirt sich jedoch hauptsächlich erst aus den letzten Jahren, denn im Jahre 1836 betrug die Kohlenausbeute im pilsner Kreise nicht mehr als 401,789 Ctr. Zu diesem Umschwunge haben die glücklichen Unternehmungen, der Kohle einen Absatz in der Ferne zu verschaffen, vorzüglich und wesentlich beigetragen.

4. Die Formation des Quadersandsteines und des Plänerkalksteines. Dieses Flötzgebirge wird von den Geognosten mit dem Namen Kreide- und Grünsandsteinformation bezeichnet, weil die Ablagerungen dieser Gesteine zur nemlichen Bildung gehören, obwohl sie, besonders die eigentliche Kreide, nicht in allen Gegenden der Verbreitung dieser Formation vorkommen. Die Glieder derselben sind nemlich eigentliche Kreide, mergelartige, mit Thon und Sand gemengte Kreide und ein mehr oder weniger mit Sand und Thon gemengter Kalkstein (Plänerkalkstein), dann verschiedene Abänderungen eines theils ziemlich reinen, theils mergeligen oder thonigen, theils von beigemengter Grünerde grüngefärbten Sandsteines; diese Gesteine wechseln unter einander in meistens sehr mächtigen Lagern ab, daher ist es erklärlich, daß oft das eine oder das andere dieser Formationsglieder in weiter Verbreitung als das vorherrschende oder auch das allein herrschende erscheint. Als untergeordnete Lager finden sich Thon, Schieferthon und bituminöser Thon, mit letzteren kommen häufig kleine Flötze einer eigenthümlichen Abänderung der Braunkohle vor. In Böhmen finden sich in weiter Verbreitung hauptsächlich jene Glieder der Formation, deren Namen hier zu ihrer Bezeichnung gedient hat, eigentliche Kreide findet sich bei uns gar nicht und Grünsandstein nur hie und da in sehr eingeschränkten Verhältnissen. Diese Formation ist die jüngste in der Reihe der sekundären Flötzgebirge, sie gehört zugleich zu den ausgedehntesten und mächtigsten und auch in Böhmen zeigt sie sich

als die am weitesten verbreitete und in ungemeiner Mächtigkeit abgelagerte Flötzformation. Von ihren beiden Hauptgliedern erreicht der Quadersandstein in einigen Gegenden, z. B. an der Elbe bei Tetschen eine Mächtigkeit von 300 Klaftern; es ist größtentheils ein reiner, ziemlich fester und feinkörniger, weißer oder grauer Sandstein, meist ohne sichtbarem, nur hie und da mit thonigem oder eisenschüssigen, zuweilen auch mit kalkigem Bindemittel. Feldspath oder Porzellanerde, wie sie im Sandsteine der Steinkohlenformation vorkommen, zeigen sich nicht in seinem Gemenge, wohl aber feine Schüppchen von Glimmer. Wenn der Sandstein grobkörnig oder conglomeratartig ist, so sind die kleinen Geschiebe, aus welchen er zusammengesetzt ist, blos Quarzgeschiebe. Manche Abänderungen des Sandsteines sind sehr fest, fast wie der Quarzfels des Uibergangsgebirges, sonst aber läßt er sich leicht in kubischen Massen brechen und zu Quadern und anderen Steinmetzarbeiten, selbst zu Bildhauerwerken gestalten. Die Eigenschaft in Quadern zu brechen ist schon durch seine Schichtung und durch die senkrechte Zerklüftung der Schichten begründet. An den Gehängen der Thäler, von welchen er in den Gegenden seiner größten Mächtigkeit durchschnitten ist, und an welchen er als Felsmasse ansteht, zeigt er sich aus eben den Ursachen in eigenthümlichen, oft Staunen erregenden und vorzüglich malerischen Gestalten; solche werden vorzüglich im Gebirge an der Elbe von Tetschen abwärts, dann bei Adersbach, Politz und Braunau, bei Großskal und in anderen Gegenden mehr bewundert. Das zweite Glied, der Plänerkalkstein (Opuka in der Landessprache und je nach seiner Beschaffenheit auch Sandmergel, Thonmergel, Mergelkalk, Trippel und Trippelkalkstein genannt) zeigt sich in geringerer Mächtigkeit als der Quadersandstein, bald als ein ziemlich reiner Kalkstein, bald als ein inniges Gemenge von Sand und Kalk, (wie der Baustein vom Weißen Berge bei Prag) bald als ein leicht verwitterbarer, zu einer zähen thonigen Masse zerfallender Mergel, wie in den ebenen Gegenden des bidschower und königgrätzer Kreises; stellenweise bildet er einen wahren Trippel. Im rakonitzer, leitmeritzer und bunzlauer Kreise bedeckt dieser Kalkstein den Quadersandstein, im bidschower und königgrätzer Kreise aber erscheint er als die Unterlage desselben; eigentlich aber wechseln in der ganzen Verbreitung der Formation beide Glieder einigemal ab, so daß man einen oberen und unteren Pläner unterscheiden kann.

Aus den Versteinerungen, welche in den Felsarten dieser Formation vorkommen, kann man schließen, daß sie eine Meeresbildung sey, denn es sind lauter Uiberreste von Schalthieren, Corallen, Fischen u. dgl., deren lebende Originale zwar größtentheils nicht mehr vorkommen, deren verwandte Gattungen und Arten jedoch entschiedene Meeresbewohner sind.

Kohlen sind nach den bisherigen Erfahrungen sowohl in Böhmen als in andern Ländern nur in geringer Menge in dieser Formation enthalten, ihre Lager sind nicht sehr ausgedehnt und erreichen selten eine größere Mächtigkeit als einen Fuß. Gewöhnlich findet sich mit den Kohlen ein schwarzer bituminöser und daher ebenfalls brennbarer Schieferthon. Die Kohlen selbst gehören zur vierten der oben angeführten Abänderungen von Braunkohlen.

Dieses Flötzgebirge zeigt sich in Böhmen theils auf das ältere des Rothen Todtliegenden und der Steinkohlenformation, theils über diese übergreifend auf das Urgebirge und Uibergangsgebirge abgelagert. In seiner nördlichen Verbreitung am Fuße des Erzgebirges im leitmeritzer Kreise, und an der Westseite des Mittelgebirges im saazer Kreise wird es großentheils von der Braunkohlenformation bedeckt; zwischen dem Mittelgebirge und Erzgebirge ragt es nur in einzelnen Parthien aus dieser jüngeren Bedeckung hervor. Durch das Basaltgebirge ist ferner die Quadersandsteinformation im leitmeritzer, bunzlauer und bidschower Kreise unterbrochen; es erhebt sich sowohl als zusammenhängendes Gebirge als auch in einzelnen Bergen meist von kegelförmiger Gestalt aus derselben und über dieselbe. Orte, an welchen bis jetzt, theils durch Versuche, theils zufällig Kohlen aufgefunden wurden, sind: Mottol und der Laurenzberg bei Prag, Hlaupietin, Girna, Zahay bei Mscheno, Kosakow bei Tatobit, Reichstadt, Neubidschow, Skuticzko und Schönborm im chrudimer Kreise, die Gegend von Reichenau im königgrätzer Kreise, Böhmisch-Kamnitz und wahrscheinlich noch mehrere, welche nicht bekannt geworden sind; überall aber hat sich der Bergbau als nicht lohnend gezeigt, und ist daher nach kürzerer oder längerer Zeit aufgelassen worden. Da die Formation in Beziehung auf Kohlenführung gewissermaßen als unfruchtbar betrachtet werden kann, so übergehen wir hier die näheren Angaben ihrer Begrenzung und anderweitiger Verhältnisse.

5. Die Ablagerungen des Braunkohlengebirges. Diese Formation gehört zu den jüngeren Bildungen unserer Erdrinde, welche von den Geognosten mit der Benennung Tertiärformationen bezeichnet werden. Sie sind nirgends in solcher Mächtigkeit und Ausdehnung verbreitet, wie die sekundären Flötzgebirge, da wo beide mit einander vorkommen, sind die Braunkohlenablagerungen stets auf jene abgesetzt. Sie sind nur von den jüngsten losen Bildungen des aufgeschwemmten Landes bedeckt, nur an einigen Orten scheinen sie durch basaltische Felsmassen überlagert, welchen aber eine andere Bildung als durch Absatz aus Gewässern zugeschrieben wird. Die Unterlage dieser Formation ist übrigens sehr verschieden, denn sie können unmittelbar auf die ältesten Gebirgsformationen, oder auf Flötzgebirge jeder Ordnung abgesetzt seyn. Uiberall

erscheinen die Glieder der Braunkohlenformation als Absätze, größtentheils von mechanischer, nur sehr wenige von chemischer Bildung, aus isolirten Wasserbedeckungen oder aus größeren oder kleineren Binnenseen, welche bei ihrer Austrocknung oder ihrem Ablaufe ihren Bodensatz hinterlassen haben. Sie sind daher Süßwasserbildungen und dieser Entstehung entsprechen auch die organischen Reste, welche als Versteinerungen in ihren Schichten gefunden werden; größtentheils sind es Pflanzenreste, und die Kohle selbst, welche ansehnliche Massen zwischen den Schichten dieser Formationen bildet, zeigt durch die häufig noch vorhandene Holztextur ihre unzweifelhafte Entstehung. Sie zeigen sich häufig und fast gewöhnlich am Fuße der höheren Gebirge oder auf dem Grunde der Thäler, nur in einigen Gegenden erscheinen sie in höherer Lage an sanften Abhängen der Berge; dieß ist besonders der Fall im Mittelgebirge des leitmeritzer Kreises, wo die Kohlenablagerungen mit Basaltgebirgen in Verbindung stehen. Niemals bilden sie selbst eigene Berge oder ansehnliche Berggehänge, sondern stets ebene oder sanfthügelige Gegenden.

Die Gesteine, welche das Braunkohlengebirge zusammensetzen, sind: Sandsteine, Schieferthon, Töpferthon, bituminöser schwärzlicher Thon oder sogenannte Bockseife, lockerer Sand und Gerölle, Eisenniere, Thoneisenstein und thoniger Sphärosiderit. Die Sandsteine sind mehr oder weniger hart und fest, manche darunter sehr hart und kompakt, mit quarzigem Bindemittel und ziemlich krystallinischem Korne, seltener sind sie grobkörnig und conglomeratartig; gewöhnlich sind sie in dicken Bänken geschichtet und da, wo sie an der Oberfläche der Erde zum Vorscheine kommen, häufig zu losen Blöcken zertrümmert, welche oft sehr weit von dem Orte ihres ursprünglichen Vorkommens zerstreut sich finden. Als jüngere Gebilde, nur hie und da auf dem Braunkohlengebirge abgelagert sind Lager von Opal und versteinerten Hölzern, dann Süßwasserkalkstein mit Gehäusen von Land- und Sumpfschnecken zu bemerken. In den Sandsteinen finden sich hie und da Abdrücke von Teich- und Flußmuscheln, häufiger aber in einigen Gegenden, besonders im elbogner Kreise, Abdrücke von Blättern von Laubhölzern; hauptsächlich aber sind diese dem Schieferthone eigenthümlich, in welchem sie fast überall und zuweilen sehr häufig vorkommen. Es sind, so viel man erkennen kann, Blätter von Weiden, Pappeln, Weißbuchen, Buchen, Haselnuß, Erle, Nußbaum, Ahorn und andere, dann einige Farrenkräuter, selten Blätter von Palmen; sie sind wesentlich verschieden von den Resten der Schwarzkohlenformation, in welcher Nichts vorkömmt, was unserer gegenwärtigen Flora angehört.

Die Kohlenlager dieser Formation bieten recht eigentlich einen unerschöpflichen Reichthum von Brennmaterial, die Flötze erreichen nemlich nicht selten eine Mächtigkeit von mehr als 10

Klaftern, so daß es bei der gegenwärtig eingeführten Methode des Bergbaues unmöglich ist, sie gänzlich abzubauen. In vielen Gegenden sind die Kohlenlager durch unterirdischen Brand verzehrt und die Gesteine theils hart gebrannt, theils verschlackt und geschmolzen, in gebrannten Thon, Erdschlacke und Porzellanjaspis umgeändert und vermöge den durch das Ausbrennen der Kohlenlager entstandenen Höhlungen verstürzt und die regelmäßige Lagerung verbrochen. Diese Erdbrände mögen nach einigen Erscheinungen zu urtheilen in frühen Perioden statt gefunden haben, sie sind unter dem Namen der Pseudovulkane bekannt.

Die Gegenden Böhmens, in welchen die Braunkohlenformation verbreitet ist, sind der elbogner, saazer, leitmeritzer, bunzlauer und budweiser Kreis. Im elbogner Kreise bildet sie die Ausfüllung von drei mit einander nicht zusammenhängenden Becken, davon das westliche im egerer Bezirke in Beziehung auf seine Kohlenführung noch wenig bekannt ist; es wird an seiner Nordseite bei Seeberg, Lohma und Wildstein von Granit, sonst aber ringsum bei Kleinhart, Wallhof, Nonnengrün, Katzengrün, Königsberg, Losau, Stebnitz, Eger, Schlada und Sorg von Urschiefergebirgen eingeschlossen; es bildet die Ebene des Egerlandes. Das mittlere größere Becken bildet die Ausfüllung des Egerthales zwischen dem Karlsbader und Elbogner und dem diesen gegenüberstehenden Erzgebirge; es erscheint als Hügelland, wird an seiner Nordseite vom Granite des Erzgebirges, an seiner Südseite von dem des karlsbader und elbogner Gebirges, westlich bei Habersbirk und Tein von Glimmerschiefer und östlich bei Heid von Basalt eingeschlossen. Granit bildet wahrscheinlich durchaus die Unterlage dieser Braunkohlenablagerung; an einigen Orten ragen auch Basaltberge aus derselben hervor. Durch eine Menge Zechen auf den Dominien Falkenau, Hartenberg, Elbogen und Tippelsgrün sind zahlreiche und mächtige Lager von trefflicher Moorkohle in Abbau gesetzt. Von diesem Becken durch Basalt getrennt ist das dritte kleinere, bei Schlackenwerth, welches nördlich ebenfalls vom Granite und vom Glimmerschiefer des Erzgebirges, südlich und westlich aber vom Basalte begrenzt wird; auch dieses ist in neuerer Zeit durch Bergbau aufgeschlossen worden. Die Kohlengewinnung betrug im Jahre 1840 im elbogner Kreise 403,191 Ctr.

In noch größerer Ausdehnung verbreitet sich das Braunkohlengebirge im saazer und leitmeritzer Kreise. Es ist hier von Niklasdorf bei Kaaden längs dem Fuße des Erzgebirges bis gegen Königswald abgelagert, und wird auf dieser Linie von den steil sich erhebenden Gneus- und Porphyrmassen des genannten Gebirges begrenzt; nur an einigen Orten, bei Ossegg, Klostergrab, Graupen und Mariaschein, Kuinitz und Telnitz kömmt an dieser Begrenzung der unter der Braunkohlenformation abgelagerte Quadersandstein und Plänerkalkstein zum Vorscheine. Die

westliche Begrenzung bildet das Basaltgebirge bei Atschau, Radonitz, Maschau, Prelles und Puschwitz; von letztgenanntem Orte bis gegen Liboritz ist es von dem unterliegenden rothen Sandsteine der Steinkohlenformation begrenzt, doch ist hier die Grenze, wie schon oben erwähnt wurde, nicht scharf. Von Liboritz bildet die weitere südliche Begrenzung der Plänerkalkstein; auch hier ist die Begrenzung bei der Flachheit der Gegend und der Mächtigkeit des ausgeschwemmten Landes, welches die Gesteine meistens bedeckt, nur stellenweise wahrnehmbar. Sie verläuft nach der Mittheilung des Herrn M. Dr. Reuß in Bilin, von Liboritz über Měcholup, Holletitz, Libořchitz, Drahomischl, Mraiditz, Priesen und von da in nördlicher Richtung auf die Hügel bei Weberschan; die Braunkohlenformation bildet somit den größten Theil der Ebene des saazer Kreises. Im leitmeritzer Kreise ist sie hauptsächlich zwischen dem Erzgebirge und Mittelgebirge verbreitet, sie findet sich südlich durch die basaltischen Felsarten des letzteren begrenzt und an den Gehängen desselben über die Thalsohle erhoben. Einzelne Parthien davon zeigen sich selbst noch am südlichen Abhange des Mittelgebirges und an der rechten Seite der Elbe mitten im Basaltgebirge. Aus der durch die Braunkohlenformation gebildeten breiten Thalsohle erheben sich stellenweise über das Niveau derselben die unterliegenden Glieder der Quadersandsteinformation, so auch Massen von Porphyr; so in der Gegend von Teplitz und Janig. (Eine sehr genaue Schilderung der sehr interessanten Verhältnisse dieser Gebirgsbildungen findet man in den geognostischen Skizzen aus Böhmen von Dr. Aug. Em. Reuß: Prag und Leitmeritz 1840.)

In dieser weitverbreiteten Ablagerung der Braunkohlenformation sind besonders mächtige Lager von Kohle aufgedeckt und werden durch zahlreiche Zechen auf den Dominien Fünfhunden, Hagensdorf, Kolosoruk, Luschitz, Maschau, Rothenhaus, Michelsdorf, Neundorf, Polik, Postelberg, Steinwasser, Stranitz, Weitentrebetitsch, Welmschloß und Winteritz im saazer Kreise; dann Außig, Bilin, Dux, Liebshausen, Kostenblatt, Kulm, Osseg, Schwatz, Teplitz, Türmitz, Priesnitz, Trzebautitz, Ploschkowitz, Lobositz, Politz, Tetschen, Priesen und Drum bebaut. Die Gruben des saazer Kreises lieferten im Jahre 1840 nach bergämtlicher Angabe 293,855 Ctr. Kohle, also mehr als das doppelte der Summe des Jahres 1817. Der leitmeritzer Kreis aber lieferte 901,562 Ctr. also mehr als das dreifache des Jahres 1817.

Im bunzlauer Kreise ist die Braunkohlenformation nur im Neissethale bei Grottau an der Landesgrenze vorhanden, sie hängt dort mit der merkwürdigen Ablagerung von Braunkohle und bituminösen Holze bei Zittau in der Oberlausitz zusammen. Die Menge von Kohlen, welche hier erbeutet werden, wird auf 79,818 Ctr. im Jahre 1840 angegeben.

Im budweiser Kreise ist das jüngere Flötzgebirge in zwei ansehnlichen Landstrichen verbreitet, welche hinsichtlich ihrer geognostischen Beschaffenheit erst in der neuesten Zeit bekannt worden sind. Es sind die beiden großen Ebenen, welche durch einen niedrigen Gebirgsrücken von einander getrennt, sich am Fuße des Böhmerwaldes, und in dem Winkel ausbreiten, welchen dieser Gebirgszug mit dem böhmisch-mährischen Gebirge bildet. Die östliche dieser Ebenen, die Wittingauer genannt, erstreckt sich aus der Gegend von Weitra und Gmünd in Oesterreich und vom Fuße des Gratzner Gebirges bis über die nördliche Grenze des Kreises, sie wird von der Lužnitz bewässert. Die westliche etwas niedriger liegende bildet die große Thalfläche von Budweis, und erstreckt sich vom Fuße des Planskergebirges bis über Wodnian; sie ist von der Moldau durchströmt. In beiden Ablagerungen zeigen sich hauptsächlich Sand und Thon verbreitet; der Sand ist hie und da durch hinzu getretenes thoniges Cement zu einem lockeren Sandsteine, stellenweise auch durch Eisenerz zu einem festen eisenschüssigen Conglomerate verbunden, welches jedoch keine große Mächtigkeit erreicht. Unter der Sandablagerung sind schwache Flötze von Thoneisenstein, in welchem oft Abdrücke von Blättern vorkommen, verbreitet; die ganze Mächtigkeit dieser Ablagerungen der Tertiärformation ist noch nicht bekannt. Lager von Braunkohle und von bituminösen Holze sind bisher blos in dem westlichen Becken, in der budweiser Ebene aufgefunden und bei Steinkirchen, Prabsch und am Eisenhübel bei Budweis in Abbau gesetzt worden; die Kohle ist ein Mittelding zwischen erdiger und gemeiner Braunkohle mit beträchtlichem, bis zur 17 pr. C. steigendem Aschengehalte. Diese beiden Ebenen sind ringsherum von Urgebirgen eingeschlossen und das junge Flötzgebirge auch auf diese abgesetzt, in der Wittingauer Ebene ragen sogar Urfelsgesteine an einigen Stellen aus dem Flötzgebirge hervor; sie zeigen sich somit ebenfalls, wie alle Ablagerungen der Braunkohlenformation als Absätze in geschlossenen Wasserbecken. Uiber die Ausbeute an Kohlen sind aus den erst seit kurzer Zeit in Bau gesetzten Zechen keine Angaben vorhanden.

Die am Schluße beiliegende Karte von Böhmen zeigt die Lage und Verbreitung der im Vorstehenden bezeichneten Flötzgebirge, mit Ausnahme der Quadersandstein- und Plänerkalksteinformation, als welche, wegen ihres geringen Kohlengehaltes aus der Betrachtung entfällt.

Schlußbemerkungen.

Wenn wir das, was in den vorhergehenden Abschnitten über die Verbreitung der Kohlen führenden Gebirgsformationen Böhmens, und über die Mächtigkeit einzelner bis jetzt bekannt gewordener Kohlenablagerungen angeführt worden ist, genau

erwägen und mit den Verhältnissen anderer Länder vergleichen, so kommen wir zu dem Schluße: daß unser Vaterland auf dem europäischen Continente in die Reihe der mit mineralischem Brennstoffe von der Natur vorzugsweise ausgestatteten Länder gehört. Die Schwarzkohlenablagerungen, welche in dem ganzen südlichen Teutschlande, in den Donau- und Alpenländern, gänzlich fehlen, sind hier in drei ansehnlichen Landstrichen vertheilt, welche zusammen mehr als 30 Quadratmeilen Flächeninhalt zeigen; noch weit ansehnlicher ist der Umfang und Inhalt der Braunkohlenformationen.

Die Kohlen selbst zeigen sich im Allgemeinen, wenn auch nicht jede Abänderung für sich, für alle technische Zwecke brauchbar, sie sind also als eine sichere Basis und reichhaltige, ja unversiegbare Quelle einer Industrie zu betrachten, welche unter zweckmäßiger Benützung dieses Nationalschatzes an Mannigfaltigkeit und Großartigkeit sich kühn neben die unserer Nachbarländer stellen könnte.

Was Böhmen in Beziehung auf Industrie bereits für einen ehrenvollen Rang im Allgemeinen, besonders aber unter den gesegneten Provinzen der österreichischen Monarchie errungen hat, das soll hier nicht erörtert werden; es sey nur erlaubt auf das hinzudeuten, was es bei zweckmäßiger Benützung seiner natürlichen Hilfsquellen, unter welchen gewiß die Brennstoffe des Mineralreiches mit obenan stehen, noch dereinst werden kann. Zur zweckmäßigen Benützung natürlicher Hilfsquellen gehört vorzüglich die höchstmögliche Fruchtbarmachung derselben für die Gegenwart, mit gehöriger Fürsorge für ihre längstmögliche Erhaltung für die Zukunft. Einseitige Verfolgung dieser Zwecke scheint stets die Folge zu haben, daß die Erreichung des einen den anderen benachtheiligt; es lassen sich aber beide recht wohl mit einander vereinigen, ja es zeigt sich sogar bei genauer Erwägung, daß die längstmögliche Erhaltung für die Zukunft von der möglich höchsten Benützung für die Gegenwart abhängig und eine nothwendige Folge davon seyn werde, es wird nur darauf ankommen, was unter möglichsten Benützung in der Gegenwart zu verstehen sey.

Ein Schatz, von dessen Daseyn wir keine Kenntniß haben, existirt für uns nicht, ein solcher, welchen wir zwar kennen, aber unbenutzt lassen müssen, ist für uns ein todter Schatz, d. h. eine werthlose Sache, welche mit einer gar nicht vorhandenen ziemlich einerlei Bedeutung hat; in solchen Verhältnissen stehen unbekannte und unbenützte Kohlenlager, welche als ein todter Nationalschatz zu betrachten sind. Einen solchen durch Benützung ins Leben zu rufen, scheint eine heilige Pflicht eines jeden Volkes zu seyn, und von dem mehr oder minder eifrigen Streben in Erfüllung dieser Pflicht ist der Grad der Kultur, der glückliche oder unglückliche Zustand abhängig, in welchen sich eine Nation

versetzt findet. Die Benützung eines Schatzes zur Befriedigung dringender Lebensbedürfnisse ist eine zweckmäßige, bei welchen der Mensch sich in seinem Gewissen beruhigen und mit dem Bewußtseyn trösten kann, daß er die Gaben der Natur nicht ungekannt und ungenutzt liegen gelassen habe. Die zweckmäßige Benützung aber umfaßt mehr als die bloße Befriedigung dringender Bedürfnisse, sie verlangt auch Verfolgung des höheren Zweckes geistiger Entwickelung, für welche die Menschheit allem Ansehen nach doch bestimmt ist. Philosophen und Nichtphilosophen mögen sich zwar darüber streiten, welcher Zustand für die Menschheit der bessere und glücklichere sey, das Verharren in Trägheit und ruhiger Zufriedenheit bei Befriedigung derjenigen Bedürfnisse, welche wir mit den Gattungen des Thierreiches gemein haben, wobei der Geist kein Bedürfniß eines Fortschreitens zu höheren Erkenntnissen fühlt; oder das Hinstreben nach höherer Entwickelung geistiger Kräfte, welches freilich immer andere und höhere Bedürfnisse, ein Verlangen nach ihrer Befriedigung, welche beständig wieder neue erzeugt, und somit eine beständige Bewegung in ihrem Gefolge hat. Die Geschichte, die Erfahrung aller Zeiten lehrt uns, daß die Menschheit im Allgemeinen für den letzten Zustand bestimmt ist, obwohl bei einzelnen Nationen periodenweise, auch bei einzelnen Individuen das Gegentheil sich zeigt.

Die kurzen historischen Andeutungen im Eingange dieser Schrift haben uns gezeigt, wie die Brennmaterialien, insbesondere die des Mineralreiches für den gegenwärtigen, in rascher, geistiger Entwickelung begriffenen Zustand der gebildetsten Nationen der Welt eine der wesentlichsten Grundlagen ausmachen; sie haben uns ferner gezeigt, wie in verschiedenen Ländern dieser Schatz erst nach und nach bekannt und benützt wurde, wie er sich durch sein Bekanntwerden überall gleichsam vermehrt hat, und wie seine Benützung stets die fortwährende Entdeckung neuer Quellen desselben zur Folge hatte; wie selbst in jenen Ländern, in welchen sein Verbrauch im Verlaufe von Jahrhunderten den höchsten Grad von Ausdehnung erstiegen zu haben scheint, sich dennoch keine Erschöpfung, vielmehr das Gegentheil, mit dem steigenden Verbrauche eine fortwährende Vermehrung des Vorrathes durch Auffindung neuer Lagerstätte desselben zeigt.

Vergleichen wir den Reichthum, welchen uns die Natur gespendet hat, und seine Benützung mit den Verhältnissen anderer Länder, so müssen wir gestehen, daß wir damit gleichsam erst am Anfange sind. Noch sind, besonders in den beiden großen Schwarzkohlenablagerungen des rakonitzer und pilsner Kreises, keine anderen Kohlenlager in Abbau gesetzt, als jene, welche sich am Rande durch ihre Ausgehenden verrathen haben; ins Innere, in die tiefer liegenden Schichten der Formation, in welchen sich der Natur der Sache nach der Reichthum erst in

hohem Grade entwickeln muß, ist man noch nicht vorgedrungen. Obschon bei uns die Fesseln, welche in anderen Ländern, z. B. in Frankreich bis zum Jahre 1810 den Bergbau niederdrückten, seit Jahrhunderten durch Gesetze gelöset sind, so ist es doch erst eine sehr kurze Zeit zu nennen, seit welcher eigentlich rationeller Kohlenbergbau nach etwas größerem Maßstabe getrieben wird. Die Ursache davon ist nicht schwer aufzufinden. Bei dem Ueberfluße an Holz, womit viele Gegenden Böhmens gesegnet sind, wurden die Kohlen kaum beachtet, sie blieben im Verbrauche auf die Gegenden ihres Vorkommens beschränkt und Niemand dachte daran, dieses herrliche Material auch anderen Gegenden, welche an Brennstoff Mangel leiden, zuzuführen. Auch waren die dazu nöthigen Mittel nicht vorhanden, es fehlte insbesondere an Straßen; Holz, welches durch das Verflößen auf leichte Weise in die Ferne geschafft werden kann, behielt daher immer noch den Vorzug. Erst das Steigen der Holzpreise und die Zunahme von Brennstoff verzehrenden Industrialwerken haben uns auf die Kohlenvorräthe aufmerksam gemacht und uns ihren Werth kennen lernen. Die Erfahrungen, welche durch Bergbau und durch geognostische Forschungen gemacht worden sind, geben uns Aufschluß über ihre Massen und ihre Verbreitung und lassen uns mit Beruhigung einer erfreulichen Zukunft entgegen sehen. Die Straßen haben sich nach allen Richtungen vermehrt, und durch eine der größten und folgereichsten Erfindungen unserer Zeit, durch Eisenbahnen, in deren Ausführung unser Vaterland allen Ländern des europäischen Continentes voranging, von welchen nun durch die höchst weise Sorgfalt unserer für das wahre Wohl ihrer Völker stets bedachten Regierung einige Hauptzweige des großen europäischen Bahnsystems unser Vaterland durchschneiden, einige andere durch großherzige Patrioten geschaffen, sich mit diesen verbinden und eine allseitige Communication bewirken werden, wird es möglich seyn, den größten Theil des noch ungekannten und unbenützten Nationalschatzes ins Leben zu rufen, für unsere Zeit zweckmäßig zu benützen und eben dadurch der Zukunft zu sichern.

Daß eine zweckmäßige Benützung und Bearbeitung unserer reichen Kohlenlager eine größere Sicherung desselben für die Zukunft gewährt, als die bisherige Art und Weise seiner Ausbeutung, wird sich aus folgender Betrachtung ergeben. Durch größeren Bedarf in Folge rascheren Absatzes, welcher durch Verführung ansehnlicher Mengen von Kohle in die Ferne sich gestaltet hat, sind bereits einige Kohlenablagerungen, namentlich die von Rapitz auf der Herrschaft Buschtiehrad und die auf den Herrschaften Liblin und Radnitz zu größerem Flore gelangt, obwohl bei Weitem noch nicht zu ihrer größtmöglichen Ausdehnung. Berechnungen, zu welchen die Andeutungen im Vorhergehenden gegeben wurden, zeigen uns, daß allein auf den beiden genann-

ten Herrschaften der Absatz an Kohlen auf mehr als das doppelte der jetzigen Erzeugung gesteigert werden kann, daß allein von den bis jetzt eröffneten Gruben von den in Abbau gesetzten Lagern jährlich eine und eine halbe Million Centner erbeutet werden können, und demungeachtet diese Lager in 200 Jahren nicht erschöpft seyn werden. Ein gleich ansehnlicher Vorrath mag in den zwar bereits erschürften aber noch nicht durch Bergbau eröffneten mächtigen Lagern dieser beiden Herrschaften enthalten seyn. Was haben wir erst zu erwarten, wenn die in den größeren beiden Kohlenformationen des rakonitzer und pilsner Kreises in der Tiefe liegenden Flötze aufgeschlossen werden! Welches nur geschehen kann, wenn durch höhere Preise der Kohlen der kostspieligere Bau auf denselben möglich gemacht wird. Der geringe Preis der Kohlen an dem Orte ihres Vorkommens ist ein wesentliches Hinderniß einer größeren Entwickelung des Bergbaues, denn ein Material, welches keinen Werth hat, auf dessen Gewinnung kann auch nichts verwendet werden; dieß ist der Fall mit den Kohlen in dem größten Theile ihrer Verbreitung in Böhmen. Sind erst die Hindernisse ihrer Verführung beseitigt, so wird auch ihr Preis sich heben, und zwar auf eine Weise, welche wohlthätig für den Grubenbesitzer seyn wird, ohne einen fühlbaren Nachtheil für den Abnehmer; denn die Kösten des Transportes werden sich mindern und dadurch, ungeachtet des höheren Preises der Kohlen an der Grube, doch größere Wohlfeilheit für den Käufer herbeigeführt werden. Auch die Käufer in der Nähe der Gruben werden nichts von der Erhöhung des Kohlenpreises zu fürchten haben, denn er wird nur auf die Stückkohlen fallen, welche sich für den Transport eignen, Kleinkohlen aber für den Verbrauch der Umgegend werden zu niedrigeren Preisen in größerer Menge erzeugt werden, je mehr Kohle zur Verführung gebraucht wird. Was hier als sicherer Erfolg der größeren Ausbreitung des Kohlenbergbaues vorausgesagt wird, das hat die Erfahrung in anderen Ländern bereits bestätigt. Die nächste wohlthätige Folge eines größeren Kohlenabsatzes wird ein geregelter Bergbau seyn, durch welchen allein es möglich ist, eine Lagerstätte vollständig abzubauen, alles vorhandene Material aus ihr zu gewinnen, und so die möglichst längste Benützung derselben herbeizuführen. Mit Wehmuth blickt der Sachkenner, wenn er die Kohlengruben Böhmens bereiset, auf das unzweckmäßige Verfahren des Bergbaues, welches an sehr vielen Orten getrieben wird, welches mit dem ganz passenden Namen **Raubbau** bezeichnet wird, durch welches ein Grubenfeld, welches auf sehr lange Zeit hätte reiche Ausbeute gewähren können, binnen wenig Jahren so zu Grunde gerichtet wird, daß, obwohl oft kaum der vierte Theil der darin abgelagerten Kohlen erbeutet wurde, die noch vorhandenen doch für alle Zukunft verloren sind. Viele Eigner von Kohlengruben

führen bei ihrem Schatze ein kümmerliches Leben und gewinnen kaum das tägliche Brot durch mühsame Bearbeitung ihres Eigenthumes; die Ursache ist der geringe Preis der Kohle, welcher kaum die Arbeitskosten zahlt. An eine zweckmäßige Grubenwirthschaft, an eine Sicherung der Grubengebäude und andere Vorrichtungen, welche zum vollständigen Abbaue des Lagers unumgänglich nöthig sind, von welchem allein die nutzbringende Erhaltung für die Zukunft abhängt, ist unter solchen Umständen nicht zu denken. So werden denn durch unzweckmäßigen Gebrauch, indem durch gewinnsüchtige Benützungsweise für die Gegenwart die Zukunft ganz außer Acht gelassen wird, bei Weitem größere Theile des Nationalschatzes verwüstet, als selbst bei dem eifrigsten aber regelmäßigen Betriebe unter den günstigsten Umständen, sowohl durch Verbrauch im Lande selbst, als auch durch Verführen in fernere Gegenden verzehrt werden können.

Anhang.

Zusammenstellung der Resultate der Prüfung böhmischer Steinkohlen, Braunkohlen und Torfarten wie der daraus erzeugten Koaks auf ihre Beschaffenheit, Aschengehalt, Theer- und Gas-Production; von Hrn. Prof. Karl Balling.

Fundorte der Stein- und Braunkohlen.	Ausbringen an Koaks in Gewichtsprocenten	Aschengehalt in Gewichtsproc. der rohen Kohlen	Aschengehalt in Gewichtsproc. der Koaks	Ausbringen an Theer p. C.	Ausbringen an brennb. Gas Kub. Fuß aus 100 ℔ Kohle	Anmerkungen über die Beschaffenheit der rohen Stein- und Braunkohlen, deren Verhalten beim Brennen, und über jene der daraus erzeugten Koaks ꝛc. ꝛc.
Schwarzkohlen.						
Von Buschtiehrad im rakonitzer Kreise	80,00	8,00	10,00	5,00	200	Die rohe Steinkohle ist vorzuglich als Schmiedkohle geschätzt, die Koaks sind sehr gut gebacken, doch wegen des größeren Aschengehaltes zum Eisenschmelzen nicht wohl geeignet; das Gas ist zur Gasbeleuchtung brauchbar und dazu schon versuchsweise benützt worden. Doch ist die Gas-Ausbeute sehr gering. Es befinden sich daselbst 5 Kohlenflötze über einander. Das 1te ist 2 Schuh, das 2te 5 Schuh, das 3te 5 Schuh, das 4te 11 Schuh und das 5te 5 Schuh mächtig.
Von Zdiarek Herrschaft Nachod im königgr. Kreise Oberstes Flötz	78,00	16,00	20,30	—	—	Backkohle, doch die Koaks wegen des noch größeren Aschengehaltes zum Eisenschmelzen ganz unbrauchbar, nur zu Flammenfeuer und als Schmiedkohle dienlich. Auch hier befinden sich mehrere Flötze übereinander; in den unteren Flötzen soll die Kohle von besserer Qualität seyn.

Fundorte der Stein- und Braunkohlen	Ausbringen an Koaks in Gewichtsprocenten	Aschengehalt in Gewichtsproc. der rohen Kohlen	Aschengehalt in Gewichtsproc. der Koaks	Ausbringen an Theer p. C.	Ausbringen an brennb. Gas Kub. Fuß aus 100 ℔ Kohle	Anmerkungen über die Beschaffenheit der rohen Stein- und Braunkohlen, deren Verhalten beim Brennen, und über jene der daraus erzeugten Koaks 2c. 2c.
Von Oneschitz Herrschaft Lukawetz im pilsner Kreise . .	65,00	4,70	7,23	—	—	Backkohle, die Koaks sehr gut gebacken, und wegen des geringeren Aschengehaltes auch allein zum Eisenschmelzen brauchbar.
Von Wilkischen im pilsner Kreise						Die rohe Steinkohle wegen des großen Aschengehaltes nur zu Flammenfeuer anwendbar. Die Koaks daraus sind zerklüftet, doch von einiger Festigkeit. Diese Steinkohle wird als Brennmateriale bei der Verfrischung des Roheisens im Puddelofen zu Antonsthal, Herrschaft Plan im pilsner Kreise verwendet.
Von der Decke des Flötzes . .	63,10	15,00	23,77	—	—	
Aus der Mitte desselben . .	60,90	15,00	24,63	—	—	
Von der Sohle „	54,60	17,70	14,10	—	—	
Von Radnitz im pilsner Kreise	59,30	1,34	2,21	5,00	212	Vorzügliche Kohle für Flammenfeuer und Rostfeuerungen wegen des geringen Aschengehaltes; doch die Koaks zerklüftet und ohne hinreichende Festigkeit, so daß sie zum Eisenschmelzen kaum brauchbar seyn dürften. Das Gas brennt mit weniger leuchtender Flamme.
detto . .	60,90	2,36	3,87	—	—	
Von Wranow bei Radnitz im pilsner Kreise (Libliner) . .	62,50	—	—	4,46	—	Verhalten sich wie die radnitzer Kohlen. 100 ℔ Steinkohlen geben 25 ℔ Theerwasser, woraus 6 Loth Salmiak erzeugt wurden.
von Sct. Heinrich daselbst	53,80	—	—	3,84	—	

Von Motolka Herrschaft Kruschowitz im rakonitzer Kreise I.	65,62	16,62	25,32	—	212	Die Steinkohle wegen des großen Aschengehaltes, vorzüglich nur zu Flammenfeuer geeignet; die Koaks von geringer Festigkeit, das Gas wenig leuchtend.
II.	56,25	9,06	16,10	—	120	
Von Mißzin Kammeralherrschaft Jablonow im Kolomäer Kreise in Galizien . .	54,06	6,00	11,09	2,00	340	Die rohe Steinkohle mit viel Flamme brennend, aber einen sehr unangenehmen und schweflichen Geruch verbreitend; die Koaks nicht gebacken und von geringer Festigkeit.
Braunkohlen.						
Von Außig . . . Nr. I.	40,10	5,32	13,30	—	—	Die Braunkohle hat Holztextur, brennt mit rother wenig rußender Flamme, verbreitet dabei nicht viel Geruch, und gibt sehr mürbe bröckliche Koaks.
= II.	40,00	5,51	13,77	—	—	
Von Hagendorf im saazer Kreise	41,25	6,93	16,80	—	—	Verhält sich auf ähnliche Art.
Von Grünlas bei Ellbogen	37,18	6,66	17,90	30,00	—	Die Braunkohle ohne Holztextur von pechähnlichem Ansehen, mit rother stark rußender Flamme brennend und dabei einen starken bituminösen Geruch verbreitend. Die Koaks sind für Schmiedefeuer gut geeignet, und dürften sich auch gemeinschaftlich mit Holzkohlen angewendet zum Eisenschmelzen eignen.
Von Neundorf bei Eisenberg im saazer Kreise . . .	38,43	5,13	13,34	—	—	Die Kohle besitzt Holztextur, brennt mit sparsamer wenig rußender Flamme. Die daraus erzeugten Koaks sind mürbe und bröcklich.
Von Saulang bei Brür im saazer Kreise	38,10	1,50	3,90	—	—	Die Braunkohle hat Holztextur, schwitzt stark vor der Entzündung und brennt mit sparsamer hellgelber Flamme. Die Koaks sind sehr mürbe. Der geringe Aschengehalt dieser Braunkohlen ist bemerkenswerth.

Fundorte der Stein- und Braunkohlen	Ausbringen an Koaks in Gewichtsprocent.	Aschengehalt in Gewichtsproc. der rohen Kohlen	Aschengehalt in Gewichtsproc. der Koaks	Ausbringen an Theer p. C.	Ausbringen an brennb. Gas Kub. Fuß aus 100 ℔ Kohlen	Anmerkungen über die Beschaffenheit der rohen Stein- und Braunkohlen, deren Verhalten beim Brennen, und über jene der daraus erzeugten Koaks rc. rc.
Von Jahnsdorf daselbst .	32,80	2,80	8,53	—	—	Verhält sich auf ähnliche Art, doch gab sie mehr Flamme die wenig rußte. Die Koaks mürbe und bröcklich.
Von Paredel daselbst . .	39,60	15,10	37,90	10,00	200	Die Braunkohlen mit Holztextur, mit wenig rußender und weniger leuchtender Flamme brennend. An Theerwasser aus 100 ℔ Kohlen 30 ℔, woraus 7 Loth Salmiak gewonnen wurden. Die Koaks zerbröckelt doch im Kleinschmiedfeuer brauchbar.
detto . .	40,70	—	—	—	—	
detto . .	41,98	—	—	—	—	
Von der Antoni-Zeche Herrschaft Rothenhaus im saazer Kreise	40,00	6,00	15,00	—	—	Die Braunkohle mit Holztextur, brannte mit rother stark rußender Flamme und Verbreitung eines intensiv bituminösen Geruches. Die Koaks mürbe und bröcklich.
Von der Herrschaft Maschau im saazer Kreise:						Die Braunkohlen mit Holztextur, entzünden sich langsam und schwitzen wegen ihres bedeutenden Wassergehaltes vor der Entzündung; sie brennen mit sparsamer wenig rußender Flamme ohne bedeutenden Geruch. Die Koaks mürbe und bröcklich.
Aus dem Willomitzer Bruche	35,90	7,47	21,10	—	—	
" " Nemtschauer "	34,68	8,50	24,50	—	—	

Von der Herrschaft Hartenberg im ellbogner Kreise: Nr. 1. . .	42,10	18,25	43,34	—	—	Erdige Braunkohle, brennt mit Ausstoßung eines dicken, gelben, nach Bitumen und schwefliger Säure riechenden Rauches mit rother stark rußender Flamme. Die Koaks sehr mürbe, die Asche sandig und schwer.
„ 2. . .	43,90	8,70	19,81	—	—	Die Braunkohle etwas pechähnlich, leicht entzündlich mit viel Flamme brennend. Die Koaks mürbe und zerbröckelt.
„ 3. . .	48,40	13,45	27,78	—	—	Wie die Braunkohle Nr. 1.
„ 4. . .	37,18	5,15	13,80	—	—	Die Braunkohle mit Holztextur lebhaft brennend; die Koaks zerbröckelt.
„ 5. . .	36,80	3,43	9,30	—	—	Erdige Braunkohle mit Wurzelgeflechten durchzogen, viel Wasser enthaltend. Die Koaks äußerst mürbe und bröcklich.
„ 6. . .	40,30	11,70	29,00	25,00	—	Pechähnliche Braunkohle, leicht entzündlich, mit viel stark rußender Flamme brennend. Die Koaks schwarz, glänzend, zusammengebacken, etwas fester.
„ 7. . .	34,60	2,18	6,30	—	—	Holzige Braunkohle, leicht entzündlich mit viel Flamme verbrennend. Die Koaks mürbe.
„ 8. . .	39,00	2,09	5,25	—	—	Erdige und holzige Braunkohle, schwer entzündlich, die Koaks mürbe.
Von Kaaden im saazer Kreise	37,50	5,16	13,70	—	—	Holzige Braunkohle mit wenig Flamme ohne besondern Geruch brennend. Die Koaks zerbröckelt.
Bei Saaz	46,40	—	—	—	175	Die Koaks mürbe, das Gas wenig leuchtend und trübe brennend.

Fundorte der Stein- und Braunkohlen	Ausbringen an Koaks in Gewichtsprocenten	Aschengehalt in Gewichtsproc.		Ausbringen an		Anmerkungen über die Beschaffenheit der rohen Stein- und Braunkohlen, deren Verhalten beim Brennen, und über jene der daraus erzeugten Koaks 2c. 2c.
		der rohen Kohlen	der Koaks	Theer	brennb. Gas	
				p. C.	Kub. Fuß aus 100 ℔ Kohlen	
Von Reichenau bei Falkenau im ellbogner Kreise:						Pechähnliche Braunkohle mit rother stark rußender weniger leuchtender Flamme brennend, die Koaks schwarz, glänzend zum Theil gebacken. Die Kohlen werden zur Rußbrennerei verwendet, die Koaks an Kleinschmiede abgesetzt. Auch viel Theer kann daraus gewonnen werden.
I.	38,12	7,00	18,30	25,00	200	
II.	29,30	5,50	18,77	20,00	240	
Von Altsattel daselbst						Pechähnliche Braunkohle mit rother stark rußender Flamme brennend, die Koaks von I. gebacken, schwarz und glänzend, von II. zerklüftet, das Gas weniger leuchtend.
I.	40,30	4,50	11,10	20,00	150	
II.	35,00	5,25	15,00	--	200	
Torf. Von der Moosbeerheide Herrschaft Rothenhaus im saazer Kreise.						Fasertorf. Die Kohle zu mürbe und von zu geringer Festigkeit, wie auch größerem Aschengehalt, um mit Vortheil zum Eisenschmelzen verwendet werden zu können. Der rohe Torf ist vorzüglich nur zu Flammenfeuer geeignet. Der trocken gepreßte Torf gibt keine festere Kohle als der rohe nicht gepreßte Torf.
Gewöhnlicher lufttrockener .	28,40	2,00	7,04	3,00	230	
Gepreßter " " .	28,90	2,00	6,92	3,00	230	

Bemerkungen zu den vorstehenden Resultaten der Untersuchungen mehrerer böhmischer Steinkohlen und Braunkohlen in Bezug auf ihre technische Benützbarkeit.

Vorstehende Resultate wurden erhalten bei diesfälligen Versuchen im chemischen Laboratorium an der technischen Lehranstalt. Durch einen Verbrennungsversuch von 5 bis 10 ℔ jeder Kohlensorte in einem gut ziehenden Windofen wurde der Aschengehalt bestimmt, wobei die Unterzündung mit Holzkohlen geschah, deren Aschengehalt in Abzug gebracht wurde.

Die Ausbeute an Koaks, Theer und Gas wurde durch trockene Destillation von 8—10 ℔ jeder Kohlensorte bestimmt, wozu ein schicklicher Apparat von Gußeisen, eine Vorlage zum Auffammeln der tropfbarflüssigen Verkohlungsprodukte (Theerwasser und Theer) und ein Gasometer zum Auffangen der entwickelten Gase nach vorhergegangener Reinigung mit Kalkmilch diente. Die erhaltenen Koaks waren daher Retortenkoaks bei völligem Ausschluß der atmosphärischen Luft blos durch Erhitzung erzeugt. Der Verkohlungprozeß dauerte jedesmal 6—8 Stunden. Es ist bekannt, daß die Schnelligkeit der Verkohlung auf die Ausbeute an Koaks und an den übrigen Verkohlungsprodukten einen wesentlichen Einfluß nimmt, daß daher die aufgefundenen Zahlenwerthe für dieselben nur als mittlere angesehen werden können. Bei der Verkohlung (sogenannten Entschwefelung) im Halbverschlossenen — im Großen in Meilern — ist die Koaksausbeute immer bedeutend geringer, so daß deswegen der Aschengehalt der Koaks relativ zunimmt, und dieselben dadurch zur Anwendung zum Eisenschmelzen noch weniger tauglich werden. Von den bis jetzt geprüften Steinkohlen ist nur eine einzige Sorte, die von Dneschitz im pilsner Kreise für sich allein als Brennstoff im verkoakten Zustand zum Eisenschmelzen anwendbar, obwohl es in Böhmen gewiß noch an mehreren Orten Steinkohlen gibt, die dazu tauglich sind. Die Steinkohlen aus der Gegend von Radnitz sind die zu Flammenfeuer am vorzüglichsten geeigneten, ihr Aschengehalt ist sehr gering. Von mehreren größeren Eisenwerken umgeben, dürfte ihre Anwendung als Brennstoff in Flammenöfen bei der Eisenveredlung angezeigt seyn. —

Von den Braunkohlen zeichnen sich die aus der Gegend von Falkenau und Altsattel, von Grünlas und Hartenberg (Nro. VI) sämmtlich im ellbogner Kreise durch Eigenthümlichkeiten aus. Sie besitzen ein pechähnliches Ansehen, einen vollkommen muschligen Bruch und haben durchaus keine Holztextur. Sie liefern mehr oder weniger zusammengebackene Koaks von einiger Festigkeit, (während man bisher der Meinung war, daß Braunkohlen niemals backen) und sie geben eine bedeutende Menge Theer, dessen flüchtigere Theile zur Erzeugung von Leuchtgas, die minder flüchtigen zähflüssigern Theile aber statt des uns

mangelnden natürlichen Erdharzes zu Asphaltpflaster u. dgl. verwendet werden können. Dieser eingekochte Braunkohlentheer steht dem natürlichen Erdharz in Zähflüssigkeit und sonstigen Eigenschaften am nächsten. Eine [illegible] der technischen Benützung würde sich für jene Braunkohlenlager auch noch dadurch ergeben, daß man diesen Braunkohlentheer zum Eisenschmelzprozesse verwendete. Dampfförmig neben dem Winde durch die Form in den Hohofen geleitet, müßte er das Reduktionsmittel des Eisens in demselben — den Kohlenwasserstoff — bedeutend vermehren, und dadurch einen schnelleren Gichtentrieb möglich machen. Ein kleinerer Hohofen würde dann viel Roheisen erzeugen, und es müßte nicht nur eine Kohlenersparniß eintreten, sondern auch die Regiekosten eines Eisenwerkes relativ vermindert werden.

Mit Torf hatte ich erst einmal Gelegenheit, Versuche über Verkohlung desselben zu machen; allein bei dem so häufigen Vorkommen desselben in Böhmen und bei seiner so verschiedenartigen Beschaffenheit steht zu erwarten, daß wir Torf besitzen, der eine hinreichend feste Kohle liefert, um zum Eisenschmelzen verwendet werden zu können.

Bei den Braunkohlen kann man annehmen, daß jene Arten derselben, die ein pechähnliches Ansehen mit muschligem Bruche ohne Holztextur besitzen, beim Verkoaken backende Koaks und viel Theer liefern, so wie auch gerade diese Braunkohlen, welche mit stark rußender Flamme brennen, zur Rußerzeugung besonders geeignet sind. In der Rußhütte zu Reichenau bei Falkenau werden solche Braunkohlen verwendet. In Falkenau selbst sind alle Gebäude von dem angesetzten Ruße geschwärzt, der sich bei der Verbrennung der da benützten Braunkohlen bildet, eine handgreifliche Hinweisung auf die Benützung derselben zur Rußerzeugung. — Die schönen und ausgiebigen Hopfengärten bei Falkenau stehen über Braunkohlenlagern — der saazer und leitmeritzer Kreis sind reich an Braunkohlenlagern. Sollte blos das theilweise wärmere Klima dieser Kreise, oder auch der wärmere Untergrund — zum besseren Gedeihen des Hopfens in diesen Gegenden beitragen?

Der Gewerbverein in Zittau hat die Braunkohlenkoaks, Böttger in Meuselwitz hat die ausgelöschte Braunkohlenglut als Entfärbungs- und Reinigungsmittel des Rübensyrups in Runkelrübenzuckerfabriken statt der theuren Knochenkohle empfohlen. Diese waren zunächst Veranlassung zu den Verkoakungsversuchen böhmischer Braunkohlen, deren Resultate vorne mitgetheilt, und die im Auftrage des böhmischen Gewerbvereins unternommen wurden.

Die Braunkohlenkoaks zeigten allerdings eine mehr oder weniger merkliche Wirkung zur Entfärbung der schwefelsauren Indigauflösung, allein eine viel geringere, als die Knochenkohle,

und wenn sich hieraus auch der Schluß ziehen läßt, daß sie eine ähnliche Wirkung auch auf die Rübensyrupe üben werden — worüber aber nur durch Versuche im Großen zu entscheidenden Resultaten gelangt werden kann — so geht doch daraus mit voller Sicherheit hervor, daß man eine mehrfach größere Menge Braunkohlenkoaks anwenden müsse, um eine gleiche Wirkung zu erzielen wie mit Knochenkohle. Dies verursacht aber ein großes Hauswerk, macht größere Gefäße wie vermehrte Handarbeit nothwendig und bedingt einen mehrfach größern Verlust an zwischen der Kohle zurückgehaltener Zuckerlösung.

Die mechanische Struktur der Knochen und der daraus erzeugten Kohle, ihre Porosität scheint eine eigenthümliche Auffangung von Substanzen aus Flüssigkeiten zu bewirken, ähnlich wie die Haarröhrchen-Anziehung, eine Struktur und Wirkung, die den Braunkohlenkoaks fast gänzlich mangelt, was die Verschiedenheit ihrer mechanischen und chemischen Wirkung erklärt.

Es wäre zu wünschen, daß alle in Böhmen vorkommenden Steinkohlen, Braunkohlen und Torfarten zur ähnlichen Prüfung eingesendet würden, um darüber eine vollständigere Kenntniß zu erlangen, und deren Verwendbarkeit zu verschiedenen Zwecken kennen zu lernen.

Nicht unerwähnt kann gelassen werden, daß sich die Stein- und Braunkohlen in ihrer Qualität im Verfolge ihres Abbaues mehr oder weniger ändern, namentlich daß sie in der Tiefe in der Regel besser werden. Wie man eine solche Veränderung bemerkt, wird daher eine neue Prüfung nothwendig, um über die Art derselben, ob nemlich die Kohle besser oder schlechter geworden, belehrt zu werden. Seiner Zeit sollen die Resultate der Prüfung der übrigen böhmischen Steinkohlen Braunkohlen und Torfarten hier in ähnlicher Art mitgetheilt werden.

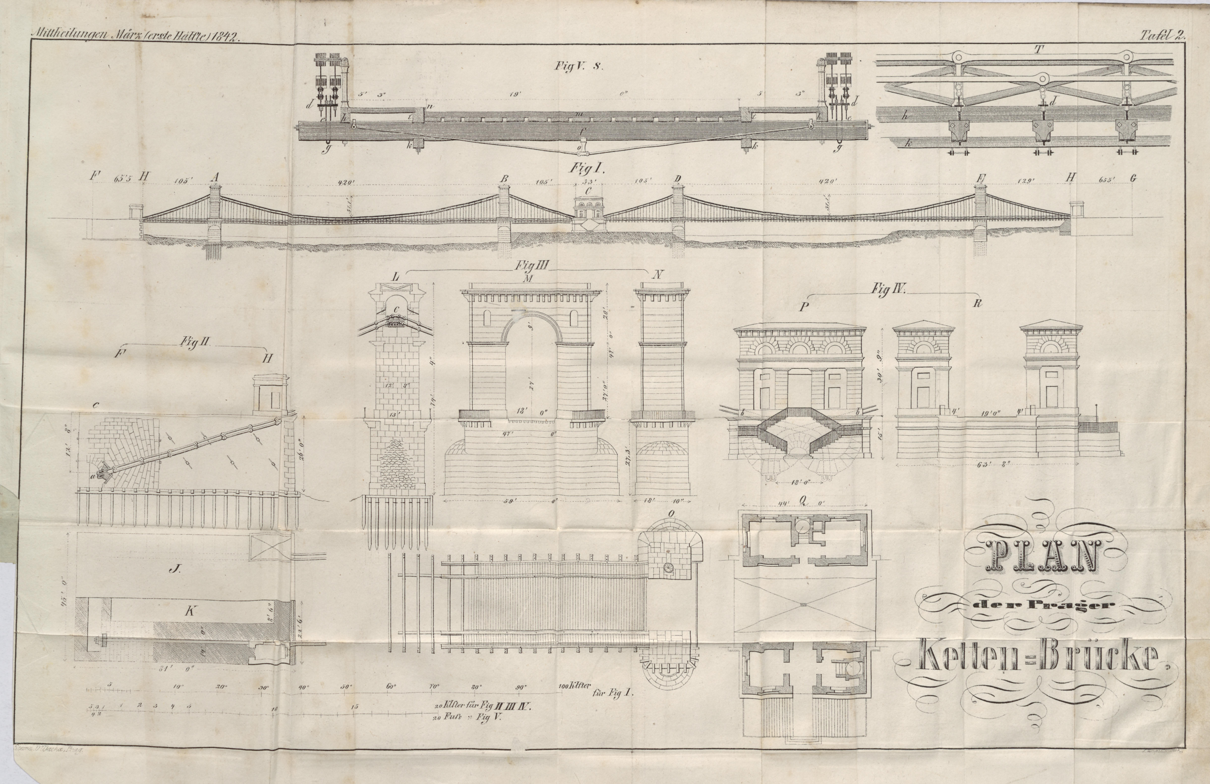
In Schubarth's Handbuch der technischen Chemie Bd. 3, S. 44 und 47 findet man Zusammenstellungen von Analysen schlesischer, englischer, französischer, sächsischer und belgischer Stein- und Braunkohlen von Karsten, Richardson und Regnault. Auf die Ausbeute an Theer und brennbarem Gase ist dabei keine Rücksicht genommen. Uiber die Heizkraft der Steinkohlen läßt keine dieser Prüfungsmethoden und Bestimmungen ein richtiges Urtheil zu. Der Gehalt an erdigen Gemengtheilen Asche trägt offenbar zur Heizkraft nichts bei, daher er bei der Beurtheilung dieser jedesmal in Abzug gebracht werden muß, um den Gehalt an reiner Steinkohle zu erhalten. Allein diese reine Steinkohle besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und etwas Stickstoff. Die letzteren zwei Bestandtheile der reinen Steinkohle sind ebenfalls nicht brennbar, und müssen von der reinen Steinkohle auch in Abzug gebracht werden, um die Quantität der beiden brennbaren Bestandtheile derselben, des Kohlenstoffes und Wasserstoffes zu er-

fahren. Die Menge dieser beiden Bestandtheile der reinen Steinkohle bestimmt aber auch nicht deren Heitzkraft. —

So wie nämlich bei der trockenen Destillation (Verkohlung) sich mehr oder weniger Wasser durch Vereinigung eines Theils des vorhandenen Wasserstoffes mit einem Theile des Sauerstoffes bildet, welche Wasserbildung nicht mit Wärmeentwickelung begleitet ist, im Gegentheil Wärme erfordert, eben so findet eine solche Wasserbildung auch bei der gewöhnlichen Verbrennung der Steinkohlen statt. Dadurch wird aber ein Theil des Wasserstoffes der Verbrennung in der zuströmenden atmosphärischen Luft entzogen, und da gerade der Wasserstoff derjenige Bestandtheil der Steinkohle ist, der ihre Verbrennung mit Flamme und die Erzeugung einer großen Menge sehr intensiver Wärme bedingt (1 ℔ Wasserstoff 24,000 Wärmeeinheiten), so ist einleuchtend, daß dadurch die Heitzkraft der Steinkohlen bedeutend beeinträchtigt, und daher ihr Kohlenstoff- und Wasserstoffgehalt nicht als Maßstab zur Beurtheilung derselben gebraucht werden kann.

Im Allgemeinen habe ich gefunden, daß diejenigen Stein- und Braunkohlen, welche bei der Verkoakung viel Theerwasser liefern, immer weniger Heitzkraft besitzen, als solche, welche weniger Theerwasser, dagegen mehr Koaks, Theer und Gas geben. Wäre die Menge Wasserstoff bekannt, die sich bei der Verbrennung der Steinkohle mit dem Sauerstoff derselben jedesmal zu Wasser verbindet, so würde eine richtige Beurtheilung ihrer Heitzkraft aus den Ergebnissen ihrer Elementaranalyse möglich seyn, was aber wie erklärt wurde, nicht der Fall ist. 1 ℔ Wasserstoff entwickelt bei seiner Verbrennung 3mal mehr Wärme als 1 ℔ Kohlenstoff, und es wird daraus begreiflich, wie bei der Verbrennung weniger Wärme erzeugt werden muß, wenn den Steinkohlen dabei 1, 2 oder 3 ℔ Wasserstoff auf obige Art durch Wasserbildung entzogen, derselbe daher zur Verbrennung nicht mit verwendet wird. Je größer der Sauerstoffgehalt der Steinkohlen oder Braunkohlen, desto mehr Wasserstoff (auch etwas Kohlenstoff durch Kohlenoxydgas und Kohlensäurebildung) wird der Verbrennung entzogen; daher steht die Heitzkraft dieser Brennstoffe mit ihrem Sauerstoffgehalte auch in einem verkehrten Verhältnisse. Das Holz hat den größten Sauerstoffgehalt, und in Vergleichung mit den Steinkohlen auch nur circa die Hälfte ihrer Heitzkraft. Es war angezeigt, auf diese Umstände hier hinzuweisen. Ich habe die Steinkohlen und Braunkohlen nur im lufttrockenen Zustande zu den beschriebenen Versuchen verwendet, weil sie im Großen auch nur in diesem Zustande benützt werden.

Prag, den 19. März 1841.


PLAN
der Prager
Ketten=Brücke
Fig V. S.
Fig I.
Fig II
Fig III
Fig IV.
100 Klfter für Fig I.
20 Klfter für Fig II III IV.
20 Fuss „ Fig V.

